

报批稿

平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）
（报告篇）

可行性研究报告



浙江汉为工程设计有限公司
二〇二三年三月

平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）
（报告篇）

可行性研究报告

项目负责人:  李明 胡元斌

总工程师:  李娟

总经理:  王潭涛

参加人员: 周永明 李娟 胡元斌 刘全迪

王潭涛 徐超 骆萍



工程咨询

请输入关键词进行搜索

登录/注册

工程咨询单位名录

工程咨询单位名录

浙江汉为工程设计有限公司 浙江 备案专业 咨询工程师(投资)人数: - 人

开始从事工程咨询业务时间 统一社会信用代码 3PBR*

备案编号 备案时间: 导出 重置 查询

单位名称	注册地	备案专业个数	咨询工程师(投资)个数	开始从事工程咨询业务时间	备案编号	备案时间
浙江汉为工程设计有限公司	浙江	10	3	2020年	91330104056726724M-20	2020-10-13

网站地图 | 联系我们 | 加入收藏

网站主办单位: 国家信息中心 网站标识码: bm04000010 京ICP备05052393号-7 京公网安备 11010202007736号

国家信息中心 版权所有, 如需转载, 请注明来源 推荐浏览器版本: IE11, IE8, 谷歌, 360极速版



关注微信服务号

[程咨询单位备案名录](#) > [工程咨询单位详情](#)

工程咨询单位详情

基本信息

单位名称	注册地	咨询工程师（投资）人数	通信地址	备案时间
浙江汉为工程设计有限公司	浙江	3	杭州市拱墅区东新街道新天地商务中心5幢西2楼	2020-10-13

联系人信息

联系人	电话
吴淞岱	0571-88270879

专业和服务范围、非涉密咨询成果

咨询专业	规划咨询	项目咨询	评估咨询	全过程工程咨询
公路	√	√	√	√
市政公用工程	√	√	√	√
建筑	√	√	√	√
水运（含港口河海工程）	√	√	√	√
生态建设和环境工程	√	√	√	√
农业、林业	√	√	√	√
水文地质、工程测量、岩土工程	√	√	√	√
铁路、城市轨道交通	√	√	√	√
其他（城市规划）	√	√	√	√
其他（工程技术经济）	√	√	√	√

关闭



目 录

1.概述

1.1 项目背景.....	1.1
1.2 编制依据.....	1.3
1.3 研究过程.....	1.4
1.4 建设必要性.....	1.4
1.5 主要结论.....	1.6
1.6 问题及建议.....	1.11

2.经济社会和交通运输发展现状及规划

2.1 项目影响区域概况.....	2.1
2.2 项目影响区域社会经济状况及发展.....	2.1
2.3 项目影响区域交通运输现状及发展.....	2.9
2.4 本项目的地位和作用.....	2.25

3.交通量分析及预测

3.1 交通调查与分析.....	3.1
3.2 预测思路及方法.....	3.3
3.3 交通量预测.....	3.5

4.技术标准

4.1 本项目功能定位分析.....	4.1
4.2 交通量预测结果.....	4.1
4.3 技术等级的选择.....	4.1
4.4 车道数.....	4.2
4.5 主要技术标准.....	4.2
4.6 主要技术指标.....	4.3

5.建设方案

5.1 建设条件.....	5.1
5.2 建设项目起点.....	5.5

5.3 建设项目终点.....	5.5
5.4 路线方案比选.....	5.6
5.5 路线推荐方案.....	5.7
5.6 方案概况.....	5.8
6.投资估算及资金筹措	
6.1 投资估算.....	6.1
6.2 有关费用标准说明.....	6.1
6.3 估算金额.....	6.2
6.4 资金筹措.....	6.2
7.经济评价	
7.1 经济评价.....	7.1
7.2 分析与评价.....	7.11
8.实施方案	
8.1 施工条件和特点.....	8.1
8.2 工期安排.....	8.2
8.3 工程质量与施工工艺要求.....	8.2
8.4 工程管理.....	8.3
9.土地利用评价	
9.1 区域土地利用、类型及人均占有量.....	9.1
9.2 路线方案占用土地、主要拆迁建筑物种类和数量.....	9.2
9.3 对当地土地利用规划影响.....	9.2
9.4 与《公路建设项目用地指标》的符合性.....	9.3
9.5 集约节约使用土地措施.....	9.3
10.工程环境影响分析	
10.1 沿线环境特征.....	10.1
10.2 推荐方案对工程环境影响.....	10.2
10.3 减缓工程环境影响的对策.....	10.7

11. 节能评价

11.1 建设期能耗分析.....	11.1
11.2 运营期节能.....	11.2
11.3 本项目节能计算的内容与方法.....	11.7
11.4 节能措施.....	11.8
11.5 节能评估.....	11.8

12. 社会评价

12.1 社会影响分析.....	12.1
12.2 互适性分析.....	12.3
12.3 社会风险分析.....	12.4
12.4 社会评价结论.....	12.6

13. 风险分析

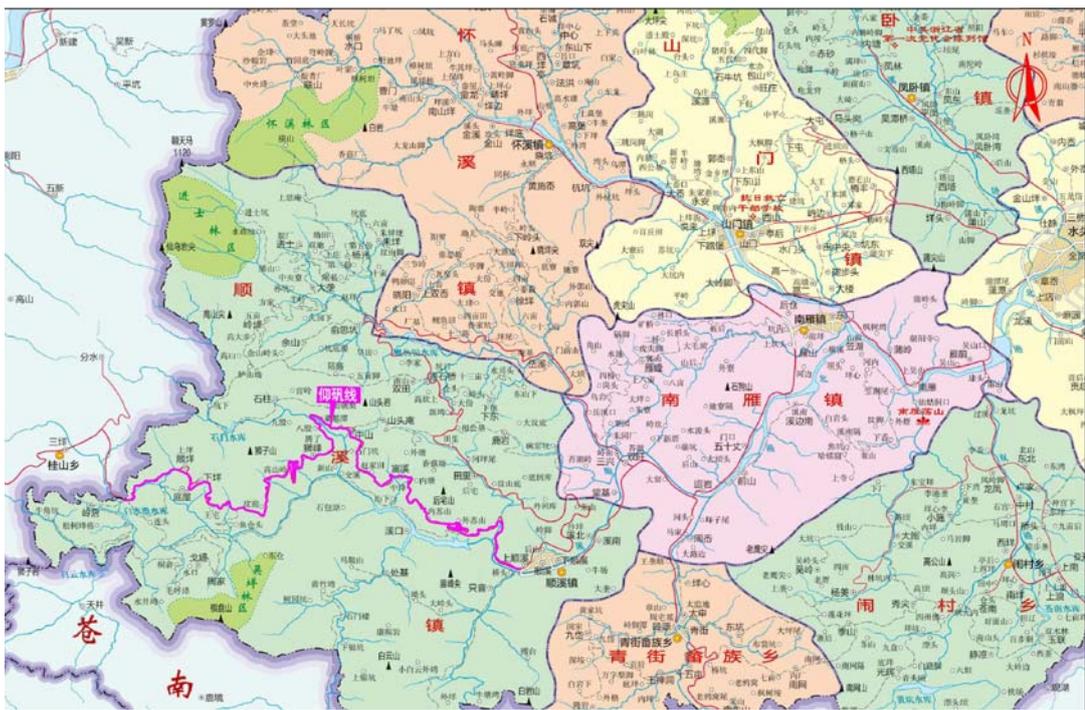
13.1 项目主要风险因素识别.....	13.1
13.2 防范和降低风险措施.....	13.1
13.3 风险分析结论.....	13.2

14. 问题与建议

1. 概述

1.1 项目背景

为贯彻落实党中央国务院和浙江省委省政府关于高质量发展建设共同富裕示范区决策部署，近日，浙江省交通运输厅印发《支持“四好农村路”建设推动山区 26 县跨越式高质量发展的政策意见》（以下简称《意见》），致力高水平建设“四好农村路”，加快推动山区 26 县跨越式高质量发展实现共同富裕。《意见》坚持因地制宜、实事求是，以县为主、统筹联动，突出重点、精准发力，基层首创、融合共富基本原则，为山区 26 县“四好农村路”量身定制路网等级提升行动、通达深度提升行动、安全保障提升行动、灾毁保险提升行动、公交物流提升行动、渡运改造提升行动、特色示范创建行动等七大行动。



本项目地理位置

其中，路网等级提升行动将重点改扩建乡镇农村公路，到 2025 年，新增 27 个以上乡镇通达三级及以上公路，新增 600 个以上行政村通双车道公路，基本解决“通而不畅”问题。通达深度提升行动将重点攻坚常住人口 100 人以上自然村，巩固扩大自然村通达等级公路建设成果，向进村入户倾斜。到 2025 年，新增 200 个左右自然村通达等级公路，补齐“最后一公里”短板。特色示范创建行动的过程中，按照“修一条路、造一片景、兴一地业、富一方民”的理念，

到 2025 年，建成“路景产人”共同富裕特色示范路 1000 公里以上。

平阳县是浙江省辖县，位于浙江东南沿海，地处温州市南翼区域经济的中心，是革命老根据地县、沿海经济开放县、海洋大县、文化大县。平阳县是浙江省“四好农村路”省级示范县，继续贯彻落实习近平总书记关于“四好农村路”的重要指示批示精神，进一步巩固拓展创建成果，深化农村公路管理养护体制改革，继续高质量建设“四好农村路”，为实施乡村振兴战略和高质量发展建设共同富裕示范区，提供更加坚实的交通运输保障。

根据平阳县综合交通运输发展规划，未来五年将扎实推进美丽经济交通走廊创建及县“四好农村路”建设，提升城乡运输服务一体化水平。因地制宜、有序推进县乡道提级改造，村道单车道拓宽改造，以及县乡村联网路建设，基本实现有条件的较大自然村通硬化公路以及边远山村通达公路。

平阳县顺溪镇，地处平阳县西部，东与南雁镇相接，东南与青街畲族乡接壤，南与苍南县桥墩镇相邻，西、西北临文成县珊溪镇，北、东北与山门镇相连。顺溪境内山清水秀，植被丰富，森林覆盖率达 82.5%，素有“峰险、洞奇、岩怪、水美、瀑多、屋古”之称，顺溪镇境内有国家 4A 级旅游景区南雁荡山五大景区之一顺溪景区，主要景点有全国重点文物保护单位陈氏古民居建筑群，白云三折瀑、百僧堂、平阳第一高峰棋盘山、浙南第一大峡谷、古廊桥、将军岩、冰廊洞、天然游泳池等。

本项目仰矾线线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，止于顺溪镇区眉峰桥北桥头。全线共分为三段，其中吴垟段和顺溪镇段均按照双车道四级公路标准设计，设计速度 20km/h，路基宽度 6.5m：

(1) 吴垟段：起于平阳县与文成县县界处岭后村，沿老路止于吴垟社区东，路线全长 2.893 公里，一般路段沿老路扩建，吴垟社区无条件拓宽时新建道路；

(2) 吴垟至顺溪段：起于吴垟社区东，止于云祥禅寺西侧，路线全长 15.323 公里，本段于 2020 年开始对老路进行拼宽改造，于 2022 年年初完工，本项目利用该段土建工程，根据生命安全防护要求进行交安设施的完善；

(3) 顺溪镇段：起于云祥禅寺西侧，止于顺溪镇区眉峰桥北桥头，路线全长 2.856 公里，顺溪水库至云祥禅寺段现状平面指标较差，纵面指标基本满足规范要求，提升改造主要为平面提升。云祥禅寺至顺溪镇区段平面和纵面指标均较差，部分路段进行新建。



仰矾线是平阳县顺溪镇和文成县沟通的重要通道之一，也是沟通沿线村庄的重要通道，路线沿山走向曲折，行车舒适性较差。相对滞后的交通基础设施，制约了顺溪社区的发展。由于山体地形条件限制，仰矾线老路只能通过提升改造解决顺溪社区交通瓶颈问题，迫切需要对仰矾线提升改造，缓解顺溪社区交通压力，促进景区不断发展。

本项目沟通了沿线村庄，既保证了农民群众安全便捷出行，更是促进农村产业发展和经济增长的重要基础。

1.2 编制依据及参考资料

① 2015年1月1日实施的《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）。

② 2010年4月交通运输部颁发《公路建设项目可行性研究报告编制办法》。

③ 交通运输部2018年12月17日发布的《公路工程估算指标》和《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》。

④ 2011年8月建设部、国土资源部以建标【2011】124号文发布的《公路建设项目用地指标》。

⑤ 国家发改委、建设部2006年颁发《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）。

⑥ 中华人民共和国、交通运输部、浙江省颁发或发布的有关“强制性条文”、“规范”、“规程”、“技术标准”等。

1.2.2 参考资料

① 《平阳县综合交通运输发展“十四五”规划》

② 《平阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》。

③ 《平阳县2021年鉴》以及2021年国民经济和社会发展统计公报。

1.3 研究过程及内容

1.3.1 研究过程

2022年06月17日进行初步外业调查，主要调查顺溪水库、百僧堂和百僧堂桥建设条件，对主要控制点进行航拍，初步确定了路线方案。

而后搜集《平阳县顺溪镇岭后村至顺溪村农村道路提升改造工程施工图设计》（2020.02），深入研究仰矾线二期工程各项方案，经与业主初步沟通后确定本次三期设计标准。

2022年07月01日再次现场调查，并与交通局业主初步沟通本项目方案。

2022年8月24日，在交通局召开《平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）方案讨论会议》，各部门及乡镇均发表意见，而后根据会上意见开展工可研究工作。

2022年09月下旬，完成工可报告的送审稿。

2022年12月07日，平阳县交通运输局在平阳主持了平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）可行性研究报告审查会议，并形成了专家组意见。

2023年2月下旬，完成工可报告的报批稿。

1.3.2 研究内容

① 详细研究《平阳县综合交通运输发展“十四五”规划》，结合区域交通基础设施建设规划，调查现有道路技术状况和适应程度，研究项目区经济社会现状及发展前景，分析论证项目建设的必要性。

② 研究项目所在地区的经济特征、运输结构特点，预测拟建项目的远景交通量，结合项目在综合运输网中的地位和作用，选用合理的建设标准。

③ 通过实地勘察和必要的测量，确定路线走向和主要控制点，对重要桥梁、交叉位置，进行全面的论证分析，提出合理的工程方案，并初步提出路基、路面、桥涵及沿线设施等主要工程数量。

④ 调查沿线筑路材料分布情况，合理确定材料价格，进行投资估算，结合建设单位对资金的筹措计划，提出实施意见和进度安排。

⑤ 依照国家发改委、建设部2006年颁发的《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）及交通部2010年颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》，进行经济评价及财务分析工作。

1.4 建设的必要性

1、本项目是落实“两山”理论，以高水平“四好农村路”建设为重要抓手，不断深化“四好农村路”的需要。

在美丽浙江和大花园建设的背景下，浙江落实“两山”理论，以高水平“四好农村路”建设为重要抓手，不断深化“四好农村路”内涵，拓展“四好农村路+”外延，探索形成“四好农村路+”特色经济、乡村旅游、历史人文、休闲体育、养生健康等大量新业态和新模式。“四好农村路”深度融合乡村振兴战略，农村变美了，农民腰包鼓了，人民群众的幸福感、获得感、安全感大大增强。

2、平阳县是浙江省推动山区 26 县跨越式高质量发展中的一县，念好新时代“山海经”，大力发展休闲旅游、生态农业等富民经济。四好农村路作为高质量发展的基础设施，对加快山海共同富裕建设具有积极意义。

在高质量发展建设共同富裕示范区决策部署下，坚持因地制宜、实事求是，以县为主、统筹联动，突出重点、精准发力，基层首创、融合共富基本原则，为山区 26 县“四好农村路”量身定制七大行动，加快推动山区 26 县跨越式高质量发展实现共同富裕。

3、本项目对仰矾线进行提升改造，是平阳县紧紧围绕乡村振兴发展战略，实施高水平建设“四好农村路”的具体表现。项目改建后，百姓获得感明显提高，“畅安舒美”品质明显提升。

做实基础。加大对“四好农村路”建设投入，高标准补齐建、管、养、运短板。

做优特色。结合乡村振兴示范带建设，发布《温州市生态美丽公路设计指南》，因地制宜打造特色、精品美丽公路。全市已创成美丽交通走廊 2146 公里。

做强产业。把“四好农村路”深度融入美丽经济交通走廊建设中，通过“美丽公路+特色经济”，促进沿线乡村产业转型升级和绿色经济发展，让百姓获得感明显提高，“畅安舒美”品质明显提升。

4、本项目是平阳县交通“十四五”规划中加快实施农村公路改造提升工程、逐步完善乡镇至村主要道路的需要。

“十三五”期间平阳县改造提升农村道路 188 条，完成“四好农村路”建设农村公路 1044 公里，成为“四好农村路”省级示范县。“十四五”期间，启

动交通内网畅通工程，加快实施农村公路改造提升工程，逐步完善城市至乡镇、乡镇至村的主要道路，引导农村公路向更高水平发展，尽早便捷化、畅通化。加快“四好农村路”建设，促进城乡一体化，使城市与农村，中心镇与中心村实现连接；加大农村公路改造力度，构筑城乡一体化公路网络，为平阳县实现跨越式发展提供必要保障。

5、本项目的提升改造，增强了平阳县顺溪镇与文成县的沟通联系，促进农村旅游经济发展。

随着改革开放的不断推进，农村产业结构发生了巨大的变化，物流增加、商品经济活跃、乡村旅游经济发展迅速等，农村经济发展多样化，农村道路功能不仅满足农耕需要，同时要满足新农村建设和经济发展需要。

本项目仰矾线是沟通平阳县顺溪镇和文成县的主要县道，道路提升改造后将既增强两个乡镇的沟通联系，同时改善了沿线村庄的交通环境，促进沿线精品旅游项目的开发，促进新农村建设和城乡一体化进程，促进沿线村庄经济发展。

6、本项目是满足日益增长的交通需求，提升道路通行能力，提高交通保障能力的需要。

顺溪镇区域农村公路等级基本为低级公路，公路平面线性指标低，回头弯多，纵坡也比较大，行车安全性比较低，事故发生量较多。本项目的建设从多重难度上将提高沿线村庄的出行安全。提升该区域农村公路的安全生命防护，降低交通事故的发生率。

7、本项目是促进沿线旅游资源开发，建设美丽道路的需要。

平阳将进一步改善交通环境，建设更加畅通的旅游通道，本项目的实施使顺溪镇能吸引到大量游客的到来，顺溪镇境内有国家4A级旅游景区南雁荡山五大景区之一顺溪景区，对顺溪景区的建设、改善旅游投资环境有重要意义，将大力推进顺溪旅游区开发工作。

“美丽公路”建设是积极推进社会主义生态文明建设，发展绿色交通，建设美丽中国的重要举措。“美丽公路”是生态文明建设的具体实践，是“生态公路”、“绿色公路”的进一步升华，“美丽公路”是“文明公路”的进一步延伸。

8、落石危险路段路基边坡处治工程实施是生命安全防护的重要体现。

加强公路边坡养护是为了保护路基边坡表面免受雨水冲刷、减缓温差与温

度变化对边坡的影响，防止边坡岩土表面的风化破碎，保护路基整体稳定性的关键。同时，公路边坡的养护还是避免公路高边坡等特殊路段病害与滑坡形成的关键，是有效保障公路行车安全的重要工作，其对公路交通运输以及经济发展都有着重要的影响。

本项目存在多处深挖路堑均存在坡体风化严重、安全防护缺失、边坡坡率设置不合理等安全问题，坡面范围分布的不稳定结构体不仅影响道路整体路容，同时失稳下坠现象日益频繁，存在一定的交通安全隐患。因此，针对目前发现的深挖路堑进行坡体综合处治，提高坡体稳定性的同时，大大保障了行车安全性，保护人民生命安全及国有公共财产。

9、安全生命防护工程实施的重要性和必要性

为贯彻《国务院办公厅关于实施公路安全生命防护工程的意见》（国办发〔2014〕55号），进一步提升本市公路安全水平，切实维护人民群众生命财产安全。坚持“以人为本、安全发展”的理念，以“完善设施、促进安全、保障畅通、提升效率”为目标，按照“安全、有效、经济、实用”的原则，增强工程的整体性和系统性，充分考虑实际情况和财力可能，区分轻重缓急，先行解决安全风险等级高的路段，最大限度降低交通事故损失，全面提升公路交通安全保障水平。为此，对 S205 省道青临线安吉段进行全路段范围存在的危及公路安全的路段进行逐一排查并针对性处治，提升行车安全性、维护人民群众生命财产安全，是十分必要和迫切的。

1.5 主要结论

1.5.1 交通量预测

现状该地区公路网的交通流量的分布与本项目未来交通量预测结果有着密切的关系；同时本项目未来交通量的发展与本地区经济发展也息息相关。考虑以上因素，确定本次交通调查的范围为项目影响区域内与本项目相关的主要公路，重点分析主要道路交通量特性。根据调查数据，经修正后作为基年的交通量。

结合本项目的区域路网的特征，依据区域内经济发展指标的预测，采用四阶段法对本项目的路段交通量进行预测，交通量预测结果如下：

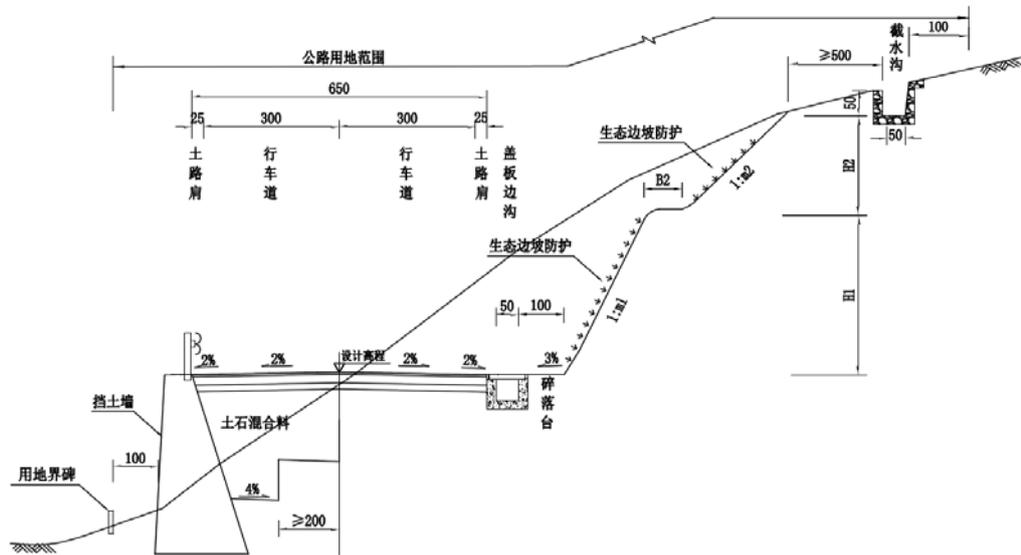
项目特征年交通量预测结果

单位：pcu/d

路段名称	2025年	2030年	2035年	2040年
仰帆线	644	802	915	1014

1.5.2 技术标准

本项目为平阳县西部山区的“四好农村路”，结合未来交通量预测结果，根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的相关规定，本项目按照四级公路标准设计，设计速度选用 20km/h。标准路基宽度采用 6.5m，其中包括行车道宽度 $2 \times 3.00\text{m}$ 和土路肩 $2 \times 0.25\text{m}$ 。具体布置详见下图：



路基标准横断面图

主要技术指标表

序号	项目	单位	设计指标	备注
1	公路等级		四级公路	
2	设计速度	km/h	20	
3	路基宽度	m	6.50	
4	圆曲线最小半径	m	30/15	一般值/极限值
5	不设超高最小半径	m	150	
6	最大纵坡	%	9	
7	最短坡长	m	60	
8	凸形竖曲线最小半径	m	200	
9	凹形竖曲线最小半径	m	200	
10	竖曲线最小长度	m	50/20	一般值/极限值
11	会车视距	m	40	

12	停车视距	m	20	
13	设计洪水频率		按具体情况确定	
14	小桥设计洪水频率		1/25	
15	中桥设计洪水频率		1/50	
16	路面结构设计标准轴载		BZZ-100	
17	路面结构		沥青砼	
18	汽车荷载等级		公路-II级	

其他标准参照各部颁规范、标准执行。

1.5.3 路线走向及建设规模

(1)项目起、终点

本项目起点位于温州市平阳县与文成县县界处岭后村。

本项目终点位于顺溪镇区眉峰桥北桥头。

(2)主要控制点

沿线主要控制点有：岭后村、顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂、沿线农田和地形条件。

主要村镇：顺溪镇。

主要交叉道路：苔顺线。

(3)路线走向

本项目为平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期），路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经吴垟村、中柱村、富溪村、百僧堂、望眉村，项目止于顺溪镇区眉峰桥北桥头。路线总里程 21.072 公里，其中新改建 5.749 公里，生命安全防护 15.323 公里。



路线走向图

2、建设规模

主要工程数量表

项目	数量	备注
公路等级	四级公路	
路线长度（公里）	21.072	
路基宽度（米）	6.5	
填方/挖方（千立方米）	48.736/283.024	
排水防护（公里）	3.148	
路面面积（千平方米）	35.139	
涵洞（道）	4	
平面交叉（处）	9	
安全设施（公里）	21.072	
新征用地（亩）	166.7	
建安费（万元）	5860.696	
估算总金额（万元）	9695.441	

本项目全线路里程 21.072 公里，其中新改建 5.749 公里，生命安全防护 15.323 公里，采用双车道四级公路标准，路面宽度 6.0 米、路基宽度 6.5 米。全线设桥梁 142 米/2 座，设涵洞 4 道；平面交叉 9 处。建安费 5860.696 万元，总投资 9695.441 万元。

1.5.4 投资估算、资金筹措及工期安排

(1)投资估算

平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）建安费 5860.696 万元，总投资 9695.441 万元

投资估算表

	建设里程（km）	建安费（万元）	总投资（万元）
吴垟段	2.893	1977.386	3581.692
吴垟至顺溪段	15.323	622.616	779.867
顺溪镇段	2.856	3260.693	5333.882
合计	21.072	5860.696	9695.441

(2)资金筹措

本项目业主为平阳县交通投资集团有限公司，建设资金来源平阳县生态乡镇全域土地综合整治及生态修复工程专项债。

(3)工期安排

本项目初步预计于 2024 年 1 月开工建设，2025 年 6 月底完工，施工期 18 个月。

1.5.5 经济评价

依据国家计委颁发的《建设项目经济评价方法与参数》，按照项目费用与效益同一口径计算的原则，并采用“有一无对比法”对本项目进行了国民经济效益分析及国民经济敏感性分析。

本项目国民经济效益较好，经济内部收益率高达 18%，高于国家规定的国民经济折现率 8%。说明项目的建设对该地区社会经济发展有很大促进作用。敏感性分析结果，当费用增加 20%，效益减少 20%同时出现时，其国民经济内部收益率为 10.57%，说明本项目具有较强的国民经济抗风险能力。

1.5.6 土地利用评价

本项目路线全长 21.072 公里，其中新改建 5.749 公里，生命安全防护 15.323 公里。工程用地总计 196.7 亩，涵盖了旱地 37.1 亩、水田 8.3 亩、林地 120.8 亩、河流 0.3 亩、老路利用 30.1 亩。沿线新增占地 166.7 亩。沿线拆迁建筑物 164 平方米，有少量电力电讯线拆迁。

根据《公路工程项目建设用地指标》（2011）关于公路工程项目建设用地总体指标 3.0.5 的要求，本项目地形高差约 442 米，位于 III 类地区，采用双车道四级公路设计标准，路基宽度 6.5m，规范建设用地总体指标为 2.2819h m²/km。

本项目路线长度 21.072km，其中新改建段 5.749km，工程用地为 196.7 亩，实际用地总体指标为 2.2810h m²/km，小于规范值。本项目占地符合用地指标要求。

1.5.7 节能评价

本项目建设期能耗 1449.7 吨煤，运营期无能耗，运营后可节约煤 7506.8 吨。本项目共节约燃煤累计 7506.8 吨，节能效益较高。

1.5.8 社会评价

拟建项目的实施，对社会的影响有正面的，也有负面的，正面影响大，负面影响小。项目对沿线地区国民经济和社会发展的影响是显著的，它将有效地带动区域相关产业的发展，促进区域产业结构的优化和调整，提高沿线居民的生活水平和质量，增加就业机会，减少贫穷，促进当地文化教育、卫生保健事

业的发展，加快城镇化进程。个别负面影响可以通过采取适当有效的措施使其尽可能的减小。

1.6 问题及建议

1、关于交通组织问题

本项目对现状仰矾线改建。本项目为沿线主要出行道路，施工期间沿线居民的保通是控制项目进度的关键问题，建议在施工阶段应根据施工条件和工期以及路网情况做出详尽的交通组织方案。业主单位应当在与路政部门加强协调的基础上，提前做好宣传工作，并加强管理。

2、关于政策处理

本项目涉及部分新征用土地，建议当地政府部门尽快制定政策处理相关政策，保证本项目的建设周期。

3、关于与林业部门的沟通

仰矾线老路为4.0米~6.0米不等，本次设计需对其进行提升改造，势必对山体有一定影响。建议业主尽快与林业部门沟通，取得许可。

4、本项目位于山区，需进一步核对三区三线，以便项目顺利实施。

5、本项目沿线有顺溪水库，道路扩建势必对山体开挖，需进一步与水库对接，以便增设保护措施，控制工程投资。

2. 经济社会和交通运输发展现状及规划

2.1 研究区域概况

2.1.1 温州市

温州市位于我国黄金海岸线中部，是我国东南沿海重要的港口城市和浙江省三大中心城市之一。温州市地理位置位于东经 $119^{\circ} 7' \sim 121^{\circ} 12'$ 、北纬 $27^{\circ} 08' \sim 28^{\circ} 16'$ ，处在长江三角洲和珠江三角洲两大经济区交汇的区域，南接福建、北邻台州，西倚丽水，东向太平洋；背靠浙、赣、皖、闽、粤辽阔腹地，地理位置十分优越。全市南北长 176km，东西宽 163km，面积 80737 平方公里，其中陆域面积 11784 平方公里，海域面积 68954 平方公里。境内地形呈西北高，东南低，地势由西北向东南倾斜。以丘陵山地为主，通称“七山一水二分田”。温州市气候温和，土地肥沃，物产丰富，自然条件得天独厚。

在国务院批准的新一轮《浙江省城镇体系规划》之中，明确将杭州、宁波、温州列为浙江省三大中心城市。省委、省政府提出：温州要发展成为浙南的较大城市。

2.1.2 平阳县

平阳县是浙江省辖县，位于浙江东南沿海，地处温州市南翼区域经济的中心，是革命老根据地县、沿海经济开放县、海洋大县、文化大县。西晋太康年间建县，历史悠久，文风鼎盛，物华天宝，人杰地灵，素有“东南小邹鲁”之美誉。全县陆地面积 1051 平方千米，海域面积 3.7 万平方千米；辖 14 个建制镇、2 个乡；截至 2016 年底，县内常住人口 88.38 万人。县人民政府驻昆阳镇。

2016 年，根据《浙江省人民政府关于平阳县部分行政区划调整的批复》精神，行政区划重新调整为平阳县辖昆阳、鳌江、水头、萧江、万全、腾蛟、山门、顺溪、南雁、海西、南麂、凤卧、麻步、怀溪 14 个镇，闹村 1 个乡，青街畲族 1 个民族乡。

2.2 项目影响区域社会经济状况及发展

2.2.1 经济社会现状

2.2.1.1 温州市

2021 年全市实现地区生产总值（GDP）7585 亿元，按可比价格计算（下同），比上年增长 7.7%。分产业看，第一、二、三产业增加值分别为 164.3 亿元、3191.3 亿元和 4229.4 亿元，比上年分别增长 3.7%、9.2%和 6.8%，与 2019 年相比，两年平均分别增长 3.0%、6.1%和 5.2%。三次产业增加值结构为 2.2：42.1：55.8。一季度、上半年、前三季度全市生产总值同比分别增长 21.9%、13.9%和 10.2%，两年平均分别增长 5.8%、6.6%和 5.9%。人均地区生产总值为 78879 元（按年平均汇率折算为 12226 美元），比上年增长 7.2%。

按照我国地区生产总值统一核算和数据发布制度规定，地区生产总值核算包括初步核算和最终核实两个步骤。经最终核实，2020 年，全市生产总值现价总量为 6850.5 亿元，按可比价格计算，比上年增长 3.4%，三次产业增加值结构为 2.3：41.0：56.6。

2021 年末，全市户籍总人口 832.8 万人。从性别看，男性人口 430.7 万人，女性人口 402.1 万人，分别占总人口的 51.7%和 48.3%。据 2021 年全省 5‰人口变动抽样调查推算，年末全市常住人口 964.5 万人，比上年末增加 5.8 万人。全年出生人口 6.5 万人，出生率为 6.8‰；死亡人口 5.7 万人，死亡率为 5.9‰；自然增长率为 0.9‰。常住人口城镇化率为 72.8%。

表 2.2.1-1.1 近年温州市生产总值（亿元）

年份	生产总值	第一产业	第二产业	第三产业	人均生产总值
2005	1590.8	64.9	866.3	659.6	21349
2006	1826.9	65.5	1005.1	756.3	21930
2007	2146.6	70.8	1160.0	915.8	25318
2008	2407.5	75.5	1283.3	1048.6	28005
2009	2520.5	80.3	1299.7	1140.5	28986
2010	2918.8	93.7	1493.8	1331.4	32794
2011	3408.0	107.9	1706.6	1593.5	37562
2012	3670.6	114.2	1789.3	1767.0	40334
2013	4024.5	114.0	1915.6	1994.8	44042
2014	4303.0	117.9	2029.7	2155.4	46839
2015	4618.1	129.6	2022.6	2465.9	49942
2016	5101.6	139.6	2096.4	2865.5	54461

2017	5453.2	144.1	2149.2	3159.9	57220
2018	6006.2	141.8	2379.5	3484.9	63573
2019	6606.1	151.7	2811.9	3642.5	69256
2020	6870.9	159.8	2834.5	3876.6	71766
2021	7585.0	164.3	3191.3	4229.4	78879



图 2.2.1-1 近年温州市生产总值

表 2.2.1-1.2 温州市历年三产结构变化一览表

年份	三产结构
1990-1995	17.7: 52.6: 29.7
1996-2000	7.9: 56.6: 35.5
2001-2007	4.5: 54.3: 41.3
2007-20	3.2: 52.4: 44.4
2011	3.2: 52.2: 44.6
2012	3.1: 50.5: 46.4
2013	2.9: 50.3: 46.8
2014	2.7: 47.6: 49.7
2015	2.7: 45.5: 51.8
2016	2.6: 46.3: 53.8
2017	2.6: 43.2: 54.2
2018	2.4: 43.7: 53.9
2019	2.3: 42.6: 55.1
2020	2.3: 41.3: 56.4
2021	2.3: 41.0: 56.6



图 2.2.1-2 2017-2021 年全市三次产业增加值占生产总值比重

全年完成农林牧渔业产值 260.7 亿元，按可比价格计算，比上年增长 5.0%。分行业看，种植业产值 118.3 亿元，增长 0.7%；林业产值 6.8 亿元，下降 0.9%；畜牧业产值 37.5 亿元，增长 20.8%；渔业产值 92.0 亿元，增长 3.4%；农林牧渔服务业产值 6.0 亿元，增长 7.1%。

全年粮食种植面积 167.3 万亩，增长 2.6%；粮食产量 68.5 万吨，增长 4.3%。在经济作物中，蔬菜播种面积 106.7 万亩，下降 0.3%；油菜籽 12.0 万亩，增长 15.9%；中草药材播种面积 13.0 万亩，下降 8.0%；果用瓜 17.4 万亩，下降 3.7%。

全市规模以上工业企业 6708 家，实现工业增加值 1319.6 亿元，增长 10.1%，两年平均增长 6.6%。其中轻工业增加值 430.1 亿元，增长 8.1%，重工业增加值 889.5 亿元，增长 11.1%。规模以上工业销售产值 6417.6 亿元，增长 19.4%，其中出口交货值 776.4 亿元，增长 17.4%。

全年固定资产投资比上年增长 11.4%，两年平均增长 8.1%。全市民间投资增长 13.9%，其中民间项目投资增长 9.6%，两年平均分别增长 8.0%和 14.0%。工业投资增长 18.8%，其中制造业投资增长 13.4%，两年平均分别增长 20.4%和 14.6%。服务业投资增长 9.8%，两年平均增长 5.9%。基础设施投资增长 1.7%，两年平均增长 1.6%。

全年货物进出口总额 2411.2 亿元，比上年增长 10.1%，其中进口 375.4 亿元，增长 20.3%；出口 2035.8 亿元，增长 8.4%。服务贸易进出口额 103.8 亿元，比上年增长 24.5%。民营企业出口 1938.6 亿元，增长 8.4%，占全市货物出口总

额的 95.2%。对美国、俄罗斯、拉丁美洲等市场出口分别增长 44.6%、26.5%和 39.6%。全市新增进出口权企业达 2637 家，其中本年度自营出口超千万美元企业数达 714 家，比上年末增加 153 家，出口超 5000 万美元企业数 71 家。

2.2.1.2 平阳县

2020 年全县生产总值 534.51 亿元，按可比价格计算（下同），比上年增长 2.1%，经济总量居全市第 5 位。其中，第一产业增加值 20.59 亿元，增长 2.7%；第二产业增加值 247.74 亿元，增长 3.4%；第三产业增加值 266.18 亿元，增长 1.0%；国民经济三次产业结构为 3.9：46.3：49.8。按照我国地区生产总值统一核算和数据发布制度规定，地区生产总值核算包括初步核算和最终核实两个步骤。经最终核实，2019 年，全县生产总值现价总量为 509.82 亿元，按可比价格计算，比上年增长 8.8%，三次产业增加值结构为 3.7：46.5：49.9。

年末全县户籍总户数 24.36 万户，户籍总人口 88.30 万人。从性别看，男性人口 45.83 万人，女性人口 42.47 万人，分别占总人口的 51.9%和 48.1%。

表 2.2.1-2 近年平阳县生产总值

年份	生产总值（亿元）	第一产业	第二产业	第三产业
2001	72.6	7.8	53.5	38.7
2002	80.3	7.3	53.2	39.6
2003	89.0	7.5	51.5	41.0
2004	93.3	8.4	49.2	42.4
2005	105.8	7.8	49.3	42.9
2006	120.7	6.8	50.2	43.1
2007	140.5	5.7	49.9	44.4
2008	163.8	5.3	49.6	45.1
2009	173.9	5.4	48.4	46.3
2010	202.6	5.4	50.3	44.3
2011	232.5	5.5	49.9	44.7
2012	258.9	5.2	49.5	45.3
2013	281.4	4.5	45.4	50.1
2014	305.9	4.2	44.8	51
2015	332.5	4.1	43.4	52.5
2016	350.0	4.3	40.4	55.3
2017	372.9	4.1	37.1	58.8
2018	460.17	3.7	38.9	57.4
2019	510.29	3.6	44.8	51.5
2020	534.51	3.9	46.3	49.8

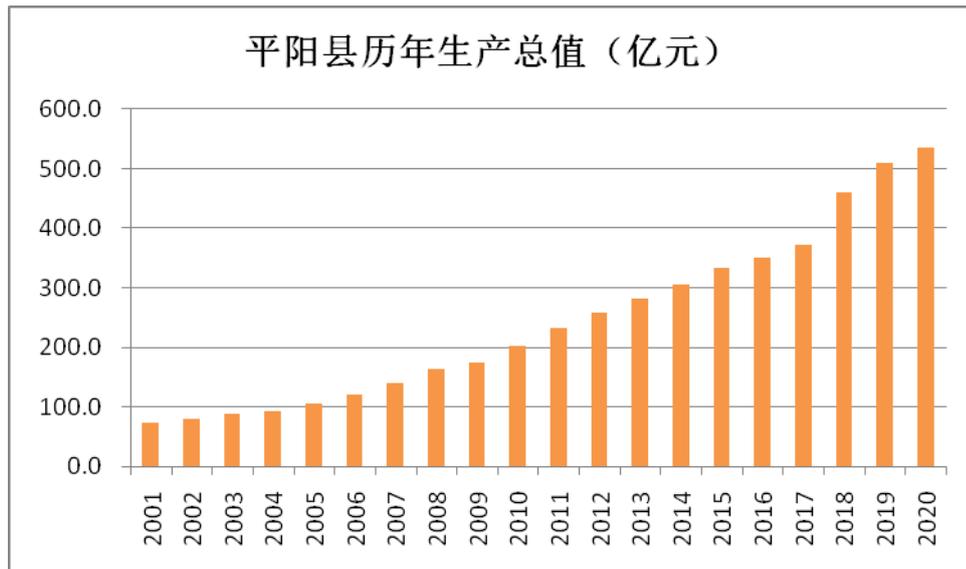


图 2.2.1-3 近年平阳县生产总值及增长率

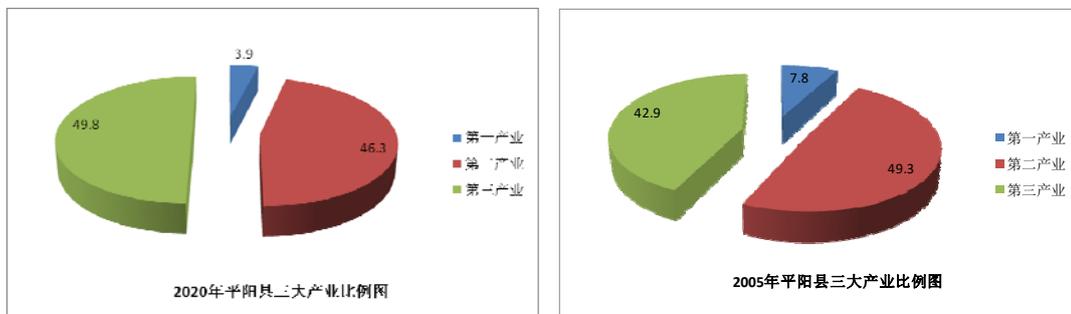


图 2.2.1-4 平阳县三大产业结构变化图

全年农林牧渔业总产值 36.70 亿元，比上年增长 2.8%。分行业看，种植业产值 11.21 亿元，增长 2.2%；林业产值 1.41 亿元，增长 5.5%；畜牧业产值 10.87 亿元，增长 1.3%；渔业产值 12.44 亿元，增长 3.8%；农林牧渔服务业产值 0.77 亿元，增长 8.0%。

全年粮食播种面积 24.6 万亩，增长 1.3%，粮食总产量 10.26 万吨，增长 1.7%。经济作物中，蔬菜播种面积 10.86 万亩，增长 2.0%；油料 2.20 万亩，增长 8.9%，其中油菜籽 1.73 万亩，增长 10.5%；中草药材 2.54 万亩，增长 0.2%；果用瓜 2.99 万亩，下降 2.3%；甘蔗 0.5 万亩，与上年持平。

全县实现工业增加值 204.66 亿元，同比增长 4.1%。规模以上工业企业 504 家，实现规模以上工业增加值 81.19 亿元，增长 5.0%，其中大中型企业实现工业增加值 24.05 亿元。新产品产值 166.34 亿元，增长 2.9%，新产品产值率为 40.13%。实现规模以上工业销售产值 402.84 亿元，增长 2.3%，其中出口交货值 59.04 亿元，增长 3.1%，占规模以上工业销售产值比重 14.7%。规模以上工业中，

高新技术产业增加值 46.10 亿元，增长 6.5%，占规模以上工业增加值比重 56.8%，比去年提高 5.5 个百分点；装备制造业增加值 30.30 亿元，增长 9.3%；战略性新兴产业增加值 19.44 亿元，增长 12.0%。

全年全社会消费品零售总额 233.23 亿元，比上年下降 2.4%。限额以上社会消费品零售额 38.59 亿元，同比下降 7.1%。全年实现网络零售额 212.54 亿元，增长 16.3%。

全年货物进出口总额 96.79 亿元，比上年增长 22.0%。其中，进口总额 3.01 亿元，下降 14.1%；出口总额 93.78 亿元，增长 23.7%。出口市场稳定增长。从主要出口市场来看，出口东盟 18.93 亿元，增长 82.6%；美国 14.82 亿元，增长 13.5%；欧盟 13.23 亿元，增长 7.2%；西亚 9.61 亿元，增长 85.8%；对“一带一路”沿线国家出口 42.96 亿元，增长 41.4%，占出口比重 45.8%。全年实际利用外资 10326 万美元，比上年增长 413.0%。

2.2.2 社会经济发展趋势

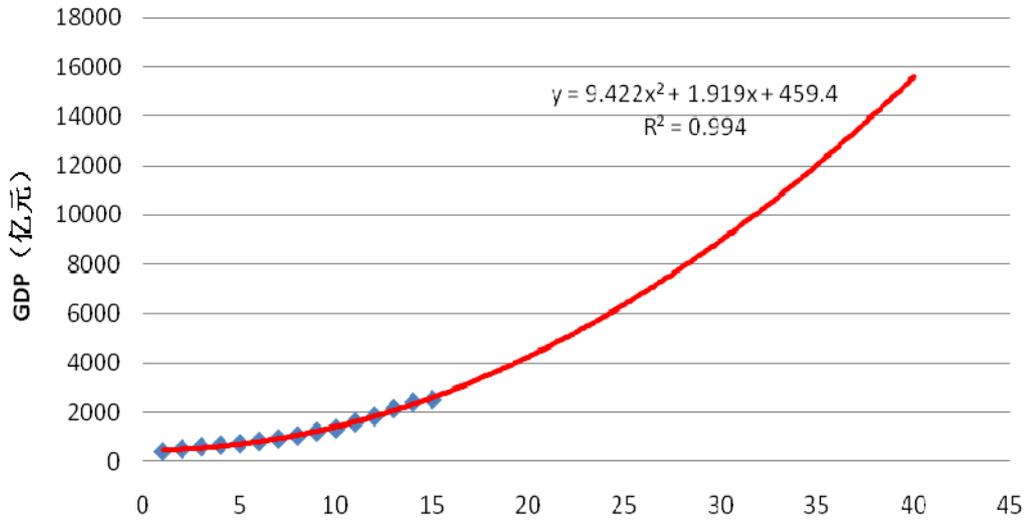
2.2.3.1 温州市

温州市经济的总体水平在浙江省位于第三位，比杭州、宁波稍低。对温州市 1995 年以来的 GDP 进行非线性拟合，其增长趋势基本满足 $Y=9.422X^2+1.919X+459.4$ （X 为年份-1994 所得的值）的增长规律，从而得到规划年温州市经济预测值，详见下表。

温州市规划年经济增长趋势预测结果

特征年	GDP 总量（亿元）	经济增长率（%）
2025	8439.0	6.51
2030	9573.4	5.88
2035	12739.4	5.15
2040	16376.5	4.57
2045	20484.6	4.24

如上表所示经济增长率可用来确定交通小区编号为 1 的经济增长率。



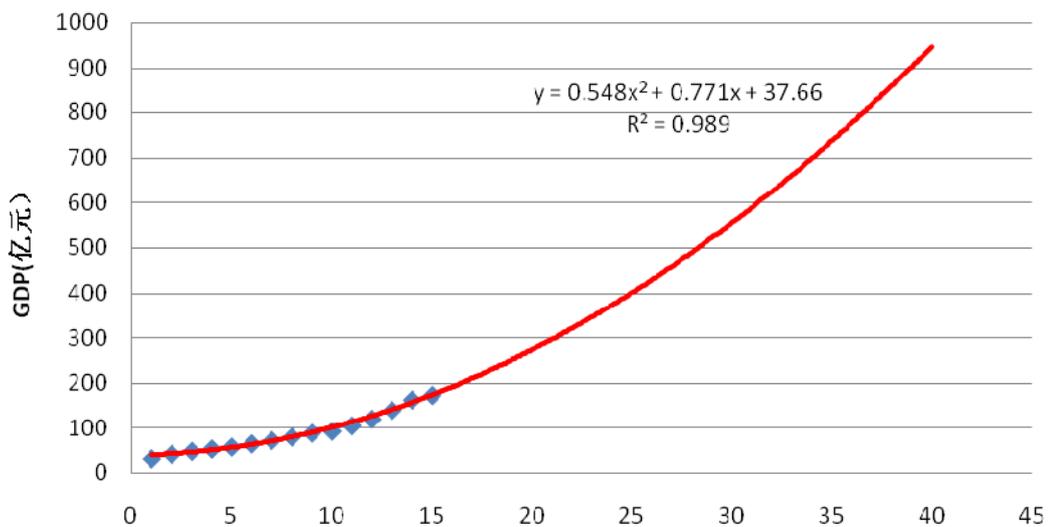
温州市经济增长趋势分析图

2.2.3.2 平阳县

通过对平阳县 1995 年以来的 GDP 进行非线性拟合，其增长趋势基本满足 $Y=0.548X^2+0.771X+37.66$ （X 为年份-1994 所得的值）的增长规律，从而得到规划年平阳县经济预测值以及其增长率，详见下表。

平阳县规划年经济增长趋势预测结果

特征年	GDP 总量（亿元）	经济增长率（%）
2025	640.4	6.26
2030	864.6	5.69
2035	1140.1	5.01
2040	1456.0	4.47
2045	1812.1	4.15



平阳县经济增长趋势分析图

2.3 项目影响区域交通运输现状及发展

2.3.1 温州市交通运输现状及发展

2.3.1.1 温州市交通运输现状

2020 年末公路总里程 15084 公里，其中高速公路 566 公里，一级公路 620 公里，二、三级公路 1979 公里，实现县县通高速。年末实有公共汽（电）车营运车辆 4606 辆，年载客量 2.5 亿人次，年末实有出租车 6993 辆。

2020 年末机动车保有量 270.3 万辆，比上年末增长 4.6%；其中汽车保有量 248.6 万辆，增长 5.8%；私人汽车保有量 216 万辆，增长 5.8%，其中新能源汽车保有量 3.91 万辆，比上年末增长 64.1%。全年公路和水路完成货物周转量 535.9 亿吨公里，比上年增长 11.7%；旅客周转量 48.2 亿人公里，下降 46.3%。铁路客运量 1808.7 万人次，下降 36.3%；货运量 226.7 万吨，下降 49.3%。航空旅客吞吐量 878.7 万人次，下降 28.5%；货邮吞吐量 7.4 万吨，下降 9.3%。温州港完成货物吞吐量 7401.5 万吨，下降 1.8%，其中外贸货物吞吐量 494.3 万吨，增长 51.4%；集装箱吞吐量 101.1 万标箱，增长 26.0%。

2014-2019 年旅客和货物运输量

项目	2014	2015	2016	2017	2018	2019
客运量(万人)	22450	21307	24770	24828	24104	25101
公路运输	20386	19198	22125	21845	20831	21588
水路运输	56	55	30	34	26	36
内河运输	1	2	4	8	4	10
沿海及远洋运输	56	52	27	26	22	25
民航运输（出港）	355	389	438	492	589	638
铁路运输	1653	1666	2176	2457	2658	2839
旅客周转量 (万人公里)						
公路运输	1191055	1124636	1132338	1027746	955002	895249
水路运输	2255	2362	1566	1609	1405	1866
内河运输	3	14	25	43	21	269
沿海及远洋运输	2251	2347	1541	1566	1384	1598
铁路运输						
货运量(万吨)	12777	13428	13462	14733	16506	17311
公路运输	7681	8566	9678	10978	11700	12097
水路运输	4377	4387	3277	3283	4271	4761

内河运输	765	674	542	379	747	827
沿海及远洋运输	3612	3713	2735	2904	3524	3934
民航运输	4.08	4.25	4.25	4.39	4.78	4.75
铁路运输	715.04	470.91	502.19	467.81	530.06	447.60
货物周转量 (万吨公里)	4969255	5542418	3923921	4125919	4492674	4918486
公路运输	666411	723341	791611	904120	987014	1044889
水路运输	4061831	4697438	2968649	3059370	3329954	3717334
内河运输	25138	24392	21379	15868	44667	52275
沿海及远洋运输	4036693	4673045	2947270	3043502	3285287	3665059
铁路运输	241013	121639	163661	162429	175706	156263
温州港集装箱 (万标准箱)						
吞吐量	60.38	56.03	56.20	60.09	67.38	80.25
进港	30.07	27.50	27.73	30.20	33.79	40.03
出港	30.31	28.53	28.47	29.89	33.59	40.21

备注：数据出自《温州市 2020 年统计年鉴》。

2.3.1.2 温州市交通规划

到 2025 年，加快构建便捷高效、立体多元、绿色经济、安全智治的现代化综合交通运输体系，基本建成“畅达国内国际、引领区域协同、统筹开放融合、更加绿色智能”的全国性综合交通枢纽城市，高质量完成交通强国建设试点任务。

交通枢纽能级显著增强：完成综合交通投资 2200 亿元，新增综合交通线网规模 2000 公里以上，综合立体交通网络更加完善，较高水平建成三个“1 小时”交通圈，基本形成“521”高铁时空圈，海港集装箱吞吐量突破 200 万标箱，机场旅客吞吐量力争突破 2500 万人次，全国性综合交通枢纽地位凸显，都市区协同发展和辐射能级明显增强。

公众出行品质全面提升：中心城区“两主三辅”综合客运枢纽格局基本形成，换乘衔接服务水平大幅提升，综合客运枢纽平均换乘时间 8 分钟。城市公交体系进一步完善，轨道交通加速成网，创成绿色出行示范市，主城区公交分担率提高 2 个百分点以上，城市中心城区高峰时段行车速率提高 3 个百分点。公路覆盖更加广泛，实现 5 万人以上乡镇 15 分钟上高速，基本实现万人以上乡镇通二级路（含二级以上），城乡客运一体化水平全省领先。公铁、空铁、地空等长途旅客“一票制”联程联运取得突破。

交通物流运转畅通高效：国家综合物流信息平台集聚效应充分发挥，空港海港陆港信息港“四港”高效联动，货运“一单制”服务体系落地见效，多式联运业务取得显著成效，现代交通物流体系加速完善，畅通双循环能力显著提高。乐清湾物流园、航空物流园等物流枢纽经济持续扩大。创成中国快递示范城市、绿色配送示范城市，城市配送、城乡配送效率显著提升，快递量达到 22 亿件以上，邮政行业业务总量 160 亿元以上。

交通与产业发展深度融合：交通与城市空间布局、现代物流业、邮政快递业、旅游业及装备制造业等相关产业发展深度融合，全产业链支撑能力大幅提升，对国民经济增长拉动作用进一步增强，全市综合交通产业增加值达 1000 亿元，3A 级以上物流企业突破 100 家。

交通行业治理扎实有效：交通数字化改革形成一批示范性应用场景，“大数据+网格化+全链条”闭环管控全面落实，行业整体智治体系基本形成，平安、绿色、智慧交通发展水平大幅提升。“大交通”管理体制、交通综合执法改革持续深化，交通依法治理体系进一步健全，以行业信用管理为基础的新型监管机制基本构建，清廉交通深入人心。

（1）加快建设多层次轨道交通体系

建成杭温铁路，开工建设温福高铁，配合推进衢丽铁路，开展甬台温高铁前期研究，加快温州动车运用所建设，尽早贯通沿海高铁大通道，积极打造“521”高铁时空圈。开工建设温武吉铁路，推进温州西货场搬迁和金温铁路鹿城藤桥至双屿段电气化改造工程，开展多式联运试点，研究乐清湾港区铁路支线和金温铁路电气化改造，谋划丽水经泰顺至宁德铁路，深化研究利用既有铁路开行温州至青田、鳌江流域副中心、乐清北部通勤列车。加快建成市域铁路 S2 线一期，开工建设轨道交通 M1 线、M2 线一期、市域铁路 S3 线一期，积极构建“S+M”轨道交通网络，打造中心城区“1 小时”交通圈，适时启动轨道交通线网规划修编，推进轨道交通站点上盖开发，加快轨道交通与城市融合发展。

（2）奋力打造区域性国际航空枢纽

建成机场综合交通中心，推进机场三期扩建，加快建成机场第二跑道、T3 航站楼及货运设施，2025 年航空旅客吞吐量力争 2500 万人次，货邮吞吐量 15 万吨。加快通用航空基地布局，推进文成、泰顺通用航空机场建设。建成东一飞温州飞行救援基地建设，开展苍南、永嘉、乐清、鹿城等通用机场选址论证前期，

谋划华东大峡谷、楠溪江、雁荡山、洞头等景区通用机场布局。强化机场与温福高铁温州东站、城市轨道交通衔接，完善与机场连接高速公路网、城市快速路网，强化提升机场辐射能力。加快推进通用航空产业发展，打造华东地区重要通用航空基地，培育形成全国示范的通用航空大都市。

（3）积极打造东南沿海重要枢纽港

加快推进温州港核心港区深水进港航道、乐清湾进港航道、舢舨作业区进港航道和防波堤工程建设，谋划研究 15 万吨级及以上等级进港航道。优化各港区功能布局，推进乐清湾港区 C 区一期、A 区二期港口资源开发，加快建设状元岙港区二期，开展国际邮轮港前期研究，推进温州小门岛 LNG 项目配套码头及陆域形成工程、浙石油温州油库及配套码头等项目建设，优化瓯江港区功能布局，推进灵昆作业区、下岸作业区配套码头建设。完善陆岛码头布局，推进洞头区海岛、鹿城区瓯江沿线、瑞安市铜盘山岛、苍南北关岛等区域陆岛交通建设。完善港口集疏运通道，推进铁路线向港区延伸，发展海铁联运，开工建设浙能乐清电厂码头铁路专用线，研究布局乐清湾 C 区铁路装车作业线。推进连接港区的后方高速公路建设，推进大小门岛港区相接油气管网建设，扩容提升状元岙港区集疏运通道能力，研究海河联运直达方案，提高水水中转比重。到 2025 年，温州港货物吞吐量达 1 亿吨以上，集装箱吞吐量突破 200 万标箱。

（4）稳步提升道路网络品质和效能

推进“一环一绕九射三连”高速公路网建设，建成瓯江北口大桥、溧宁高速景文段、金丽温高速东延线、瑞平苍高速、甬台温高速公路复线瑞安联络线等项目，开工建设乐永青高速乐清至永嘉段、苍南至泰顺高速泰苍段、青文高速、合肥至温州高速等项目，实施沈海高速温州段、温丽高速温州段改扩建，积极推进温岭至永嘉高速等项目前期，到 2025 年，实现 5 万以上人口乡镇 15 分钟上高速。不断完善普通公路网络，稳步推进 5 万人以上乡镇通一级公路，有序推进万人以上的乡镇通二级公路，加快推进乡镇三级公路全覆盖，至 2025 年末，普通国道、省道通车里程分别达 560 公里、380 公里以上，“四好农村路”高质量发展。加快推进“七纵七横”城市快速路建设，实施沿江快速路、温瑞大道、滨海大道高架等项目，至 2025 年，快速路里程达 120 公里以上，打造“10 分钟入环，30 分钟通环”的环大罗山交通通勤圈，完善 BRT 基础设施网络，全面推广高速公路差异化收费。

（5）着力完善一体化综合枢纽布局

构建以温州东综合交通枢纽、温州南综合交通枢纽为主，以温州北综合交通枢纽、瑞安东综合客运枢纽、乐清综合交通枢纽为辅中心城区“两主三辅”综合交通枢纽布局，积极谋划辐射平阳、苍南、龙港的鳌江流域副中心交通枢纽。优化完善县、乡镇、村客运站场体系，推进县级综合客运枢纽建设，完善县级城乡客运站布局，推进旅游集散中心建设，发展乡镇运输服务站，加大港湾式停靠站及村客运车辆停放站点、候车点建设，加快实现“镇镇有站场、村村有站点”。打造以乐清湾多式联运枢纽、鹿城西部多式联运枢纽、航空物流园等三大物流枢纽为主，江南物流园区、瓯江口物流园区、潘桥物流园区、鳌江流域副中心物流枢纽为副，县（市、区）主要物流中心为基础的“三主四副多中心”物流枢纽布局，加快形成功能结构清晰、主体带动作用强、服务有效覆盖的物流枢纽体系，支撑商贸服务型国家物流枢纽承载城市建设。

（6）持续扩大邮政快递设施覆盖面

加强邮政快递基础设施建设，深化交通运输与邮政快递融合，加快创成中国快递示范城市，完善机要通信设施条件和安防系统，推动邮政服务车辆“摩改汽”，改善邮运和投递装备水平。推进快递枢纽建设，依托温州龙湾国际机场、瓯海温州铁路货场、铁路永嘉站、瑞安站等枢纽，建设升级温州航空快递园区、温州西部快递集散中心、温州北部快递集散中心、温州南部快递集散中心，研究建设温州龙湾国际机场国际快件监管中心。推进城市网点标准化改造，规范末端网点建设，实现快递网点标准化全覆盖，实施快递“三进”工程，支持传统信报箱智能化改造，鼓励引导各类资本参与末端投递设施建设，打造以县级分拨中心、乡镇递送节点和村级公共服务点为支撑的农村服务网络。到 2025 年，快递量突破 22 亿件，邮政行业业务总量达到 160 亿元。

（7）切实增强能源网供给保障能力

进一步完善天然气、成品油管道网，增强能源供给运输安全保障。加快实施天然气“县县通”工程，扩大天然气供给覆盖，扩大清洁能源使用。有序推进我市 LNG 项目输气管道工程建设，形成管网互联、多路供气、互为补充的保障格局。到 2025 年，基本形成布局合理、覆盖广泛、外通内畅、安全高效的现代油气管网。

2.3.2 平阳县交通运输现状与规划

2.3.2.1 平阳县交通运输现状

2020年新改建农村公路216公里，建设公共停车位244个，专用停车位2223个，港湾式停靠站75个，投放60辆新能源公交车，新增优化昆阳镇至水头镇、鳌江镇至萧江镇、动车站至水头镇等多条主干镇际公交。年末全县公路总里程1636公里，其中四级以上里程1045公里，境内一级及以上公路里程100公里，高速公路47公里。公共交通工具标准营运数400辆，全年公共汽(电)车客运总量1582.2万人次，实有出租汽车数441辆，客运班车通村率为100%。年末机动车保有量19.76万辆，其中，载客汽车16.68万辆，载货汽车1.60万辆。私人汽车拥有量18.74万辆，比上年增加1.34万辆。

平阳县历年客货运量

年份	客运量（万人）	货运量（万吨）
2005	2333.64	744.91
2006	2708.91	1051.26
2007	2569.58	971.3
2008	2438.7	1444.6
2009	2451.72	989.17
2010	2857.21	762.95
2011	3558.22	736.58
2012	3210.51	727.37
2013	2760.46	628.74
2014	2630.77	621.21
2015	2544.18	651.49
2016	2982.26	507.92
2017	3009.99	560.95
2018	3063.36	555.56
2019	2899.10	675.73

2.3.2.2 平阳县交通十四五规划

坚持着眼全局、内外衔接。全面对接“一带一路”、长三角高质量一体化发展等国家战略，统筹衔接省内“六纵六横”通道布局和温州都市区综合交通体系，全方位、多角度服务国家开放大局和浙江省、温州都市区经济社会发展全局，

提升辐射带动周边区域发展的能力，充分发挥交通运输的基础性、先导性、战略性作用。

坚持统筹规划、共建共享。树立大交通发展理念和全域交通“一盘棋”思想，打破区域间、部门间和不同交通方式间的藩篱，推进都县域各方式交通运输资源统筹规划、整体布局，以县域轨道、快速公路网等一体化快速交通网络规划建设，引领温州南部副中心一体化发展，推动平阳高质量融入长三角城市群、对接海西经济区。

坚持服务民生、公平普惠。以建成人民满意交通为统领，坚持以人民为中心的发展思想，推进城乡交通基本公共服务均等化，着力提升运输服务效率和服务品质，增强人民幸福感、获得感、安全感，实现“人享其行、物优其流”。

1、县域空间结构布局

进一步提升和优化城市空间布局，形成“一主一副、四轴三区”县域整体发展格局。

“一主一副”：一主为昆阳、鳌江、万全、海西主中心区，一副为水头副中心区。

“四轴”：由两条横向发展轴，两条纵向发展轴组成。其中一横为**山海联动轴**，依托104国道西过境、昆水公路、昆宋公路等交通道路，串联水头、鳌江、昆阳、海西等乡镇，强化县域东西部协调发展。二横串联鳌江、萧江、麻布等鳌江流域主要乡镇以及中西部水头、腾蛟等乡镇**城镇联动轴**，北联瑞安、南接龙港。一纵北联瑞安、南接龙港，打造**滨海发展轴**，二纵串联万全、昆阳、鳌江等乡镇，北联瑞安、南接龙港的**城市协同轴**。

“三区”：**滨海城市发展区**，以昆鳌一体化为核心，向东向北联动海西、万全，拓展产业平台发展空间，创建省级高新技术园区，重点发展战略性新兴产业。**生态经济发展区**，结合西部生态休闲产业带建设和美丽乡村建设，以水头镇为核心强化西部乡镇协同发展，有效串联整合绿色生态、红色文化、畲乡民俗、特色农业等资源，大力发展生态休闲产业。**海洋经济发展区**，围绕西湾生态海岸带建设、南麂岛保护与开发，大力发展海洋旅游、现代渔业、海洋能源等海洋新兴产业。



平阳县“三区”布局

2、综合交通通道布局

根据平阳县公路、铁路、水运、航空、管道等运输方式的布局规划，结合平阳县在国家、长三角区域以及浙江省的交通区位分析，以北融市区、南连苍南、西引文泰为主要方向，紧扣“三区两中心”的发展主题，规划平阳县形成二横二纵“井”字型综合交通通道布局。



平阳县综合交通通道布局图

横一山海联动轴：贯穿平阳东、中、西部三大城镇群，是沟通县域东西地区平衡发展的重要发展轴，也是联系平阳港与内陆腹地的重要通道，同时也能够有效加强平阳与浙西地区的联系，提升平阳县西部乡镇对外交通的便捷程度。通道主要由规划合温高速南延、昆水公路、昆宋公路等组成。

横二城镇联动轴：由高速公路、国省道等多运输方式构成，横贯平阳县域中南部，承担着平阳县主城与副城沟通的快速、大容量客货运输。通道内主要有瑞苍高速、S218 省道、S219 省道、萧江世纪大道等交通道路，串联萧江、水头、腾蛟等乡镇，北联瑞安、南接龙港。

纵一滨海发展轴：依托昆鳌一体化，北联温州大经济圈、沿海产业带、瑞安等地，南接海西经济区、龙港等地，拓展产业平台发展空间，创建省级高新技术园区，重点发展战略性新兴产业。通道主要由甬台温福高铁、温州市域轨道 S3 线、甬台温高速复线、G228 国道、滨海大道等组成。

纵二城市协同轴：是平阳北接温瑞平原，融入温州都市区，南接龙港、苍南，接轨海西经济区的重要通道，是平阳门户性经济发展轴带，总 GDP 占全县的 76%，覆盖人口占全县总人口的 50%，是实现高质量温州南部枢纽一体化的关键支撑。有利于平阳高效承接温州市区的产业转移，推动平阳以县域发展经济为主向大都市近郊和县域经济融合发展转化。通道主要由甬台温铁路、甬台温高速、甬台温复线、G104 国道、万全公路等组成。

平阳综合交通通道资源分配情况分析

	名称	联系方向	运输干线	建设性质	等级
一纵	滨海发展轴	北联瑞安、南接龙港	甬台温高速复线	已建	高速公路
			甬台温福高铁	规划	一级
			G228 国道	已建	一级
			滨海大道	已建	一级
二纵	城市协同轴	串联万全、昆阳、鳌江等乡镇，为昆鳌一体化及鳌江流域中心城市建设服务，北联瑞安、南接龙港	甬台温铁路	已建	一级
			甬台温高速	改建	高速公路
			老 G104 国道	已建	一级
			G104 国道西过境	已建	一级
			万全至鳌江公路	已建	一级

			车站大道	已建	一级
一横	山海联动轴	沟通文成泰顺至丽水等地，串联水头、鳌江、昆阳、海西等乡镇，强化县域东西部协调发展	合温高速南延	前期	高速公路
			昆水公路	已建	一级
			昆宋公路	已建	一级
			平泰公路	已建	一级
二横	城镇联动轴	串联萧江、水头、腾蛟等乡镇	瑞苍高速（温州南连高速）	前期	高速
			S218 安吉至龙港公路	已建	一级
			S219 临安至苍南公路	已建	一级

3、综合交通枢纽布局

（1）综合客运枢纽布局

综合客运枢纽是多种运输方式在同一空间（或区域）内集中布设，实现客流转换有机衔接，或一体化客运服务系统完备高效，具备区域辐射功能的客运基础设施。

综合客运枢纽是锚固多种交通方式的基础，是实现客运零距离换乘和一体化服务的核心，在城市内外交通以及城市内部交通的联系中起着非常关键的作用，功能完善、级配合理、分布有序的综合客运枢纽体系是市域综合交通体系必不可少的支柱。

规划形成“一主、五副、多点”的综合客运枢纽布局形态：平阳境内无区域枢纽，规划“一主、五副、多点”的综合客运枢纽布局，服务城际交通出行及各种交通方式转换。

- “一主”：高铁平阳站；
- “五副”：万全客运枢纽、昆阳客运枢纽、水头客运枢纽、萧江客运枢纽、滨海客运枢纽；
- “多点”：凤卧客运站、山门客运站、南雁客运站、湖岭客运站等其它客运枢纽。

平阳县综合客运枢纽交通方式衔接

枢纽名称	衔接交通方式	
	对外	内部
高铁平阳站	高速铁路、市域轨道、长途客运	社会车、中运量公交、常规公交、出租车、非机动车
万全客运枢纽	市域轨道	社会车、城市城乡公交、出租车、非机动车
昆阳客运枢纽	市域轨道	社会车、中运量公交、常规公交、出租车、非机动车
水头客运枢纽	--	社会车、城乡公交、出租车、非机动车
萧江客运枢纽	--	社会车、常规公交、出租车、非机动车
滨海客运枢纽	--	社会车、常规公交、出租车、非机动车

(2) 综合货运枢纽布局

综合货运枢纽是具有货物集散、仓储、中转运输等功能，实现不同运输方式之间的货物有效换装与衔接，并具备完备信息系统的货运作业与服务场所。

综合货运枢纽是各种货运方式有效衔接的实体形式，是组织跨方式、跨线路协调运营、联合运输的重要载体，是综合立体交通网络的关键组成部分，是提高货物运输效率的有力支撑。

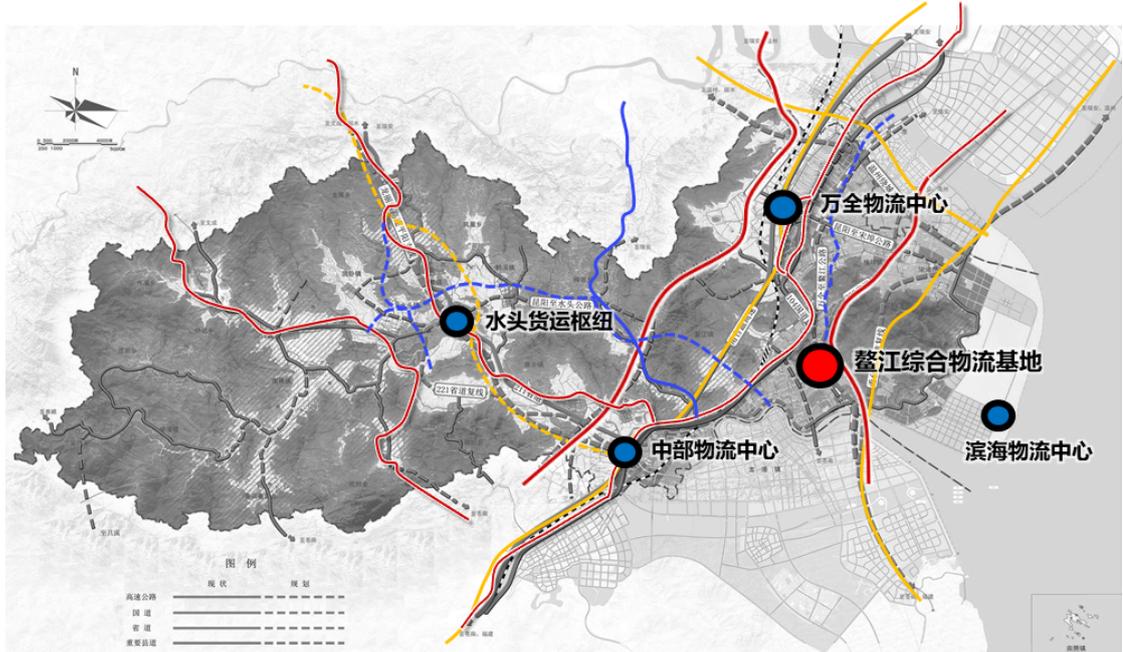
规划形成“一主、四副、多点”的布局形态：综合考虑工业及物流用地、铁路场站、港口作业区布局，规划“一主、四副、多点”的综合货运枢纽布局，促进公铁水联运。

- “一主”：鳌江综合物流基地；
- “四副”：万全物流中心、水头物流中心、中部物流中心、滨海物流中心；
- “多点”：钱仓物流节点、麻步物流节点、山门物流节点等其它物流枢纽。

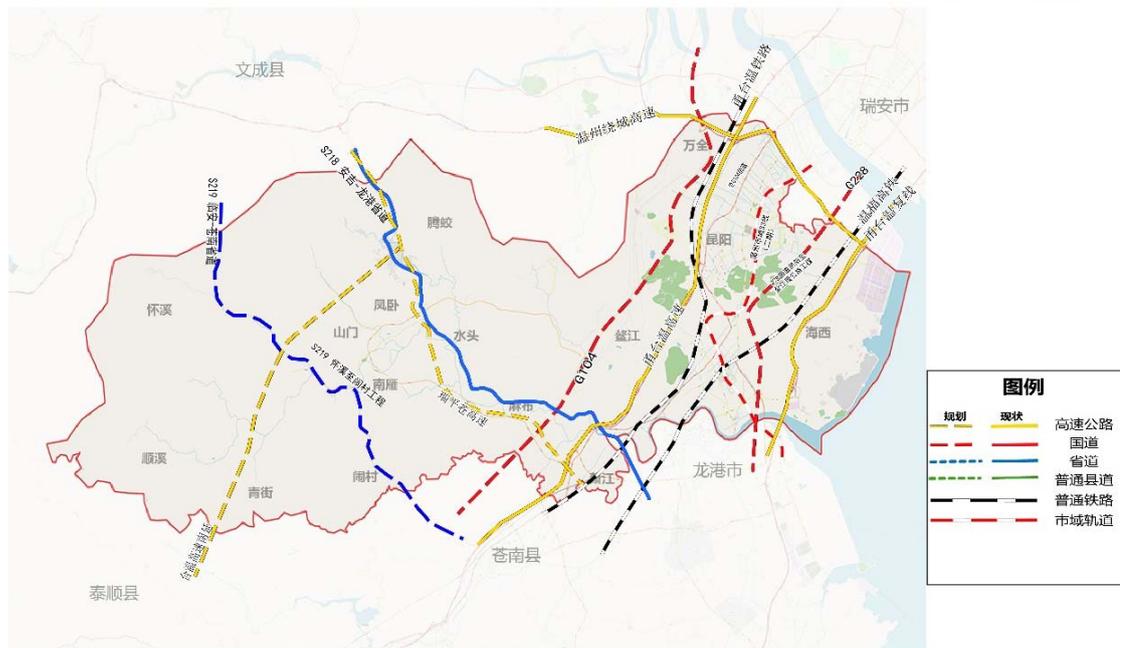
货运枢纽功能定位

货运枢纽	功能定位	面积(公顷)
鳌江综合物流基地	以发展公铁联运为特色，立足平苍地区，建成鳌江流域和浙南闽北重要物流节点。	67
万全物流中心	由3个功能组团构成，建成服务工业生产及城区生产的区域物流中心。	27

水头物流中心	以水头镇为中心，辐射平阳西部地区物流中心，发展以宠物用品生物医药产品、制造装备等特色产业物流中心。	
中部物流中心	以服务萧江、麻布片区满足城区日益增长的产业、生活物流需求。	
滨海物流中心	主要服务滨海新区片区工业原材料、日用消费品、旅游产品、农产品的仓储和配送功能。	
钱仓物流节点、麻步物流节点、山门物流节点等多点	城镇物流节点和乡村配送点，主要承担物流中心和配送站服务盲区的集货和配送功能。	



平阳综合货运枢纽布局图



平阳对外骨干网布局图

4、综合交通网络布局

规划形成对外骨干网、一体化快速网、基础服务网“三张网”，并在此基础上打造县域普通干线公路网布局。

（1）对外骨干网

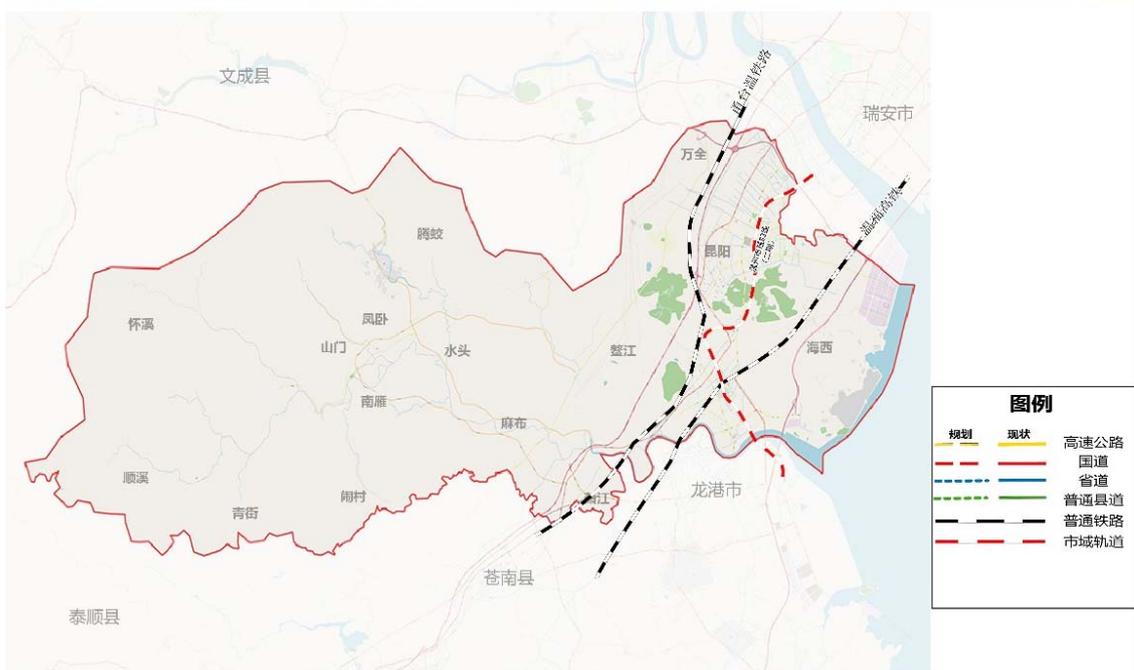
高速铁路、普速铁路、高速公路共同构成对外骨干网，提供高品质、快速度交通运输服务，是平阳实现区域对外快速联系的主要交通依托，是现代化综合交通网的骨干网络。

高速铁路和普速铁路布局

高速铁路是现代综合立体交通网的核心骨架，主要承担跨区域的中长距离快速客流运输，构建平阳融入长三角城市群、对接海西经济区多向陆路快速通道，服务宏观战略和区域城镇格局优化。

普速铁路是大宗货物运输的主要干线和运输结构转型升级的重要依托。以发展集装箱运输和水铁联运为突破口，有效增强陆路货运能力。

规划形成“Y”字型的布局形态，两条铁路分别为甬台温铁路和甬台温高铁。



平阳铁路及轨道交通规划布局图

高速公路布局

高速公路是区域陆路快速客货运输的主体，综合交通枢纽快速集疏运体系的

重要组成和市域对外骨干网的主骨架。从存量挖潜、新增优质增量与网络衔接入手，强化对主要乡镇、产业园区、重要景区等的覆盖支撑。

规划形成“三纵、两横”的布局形态：

“三纵”：温州绕城高速、瑞苍高速、合温高速南延；

“两横”：甬台温高速、甬台温复线。

（2）一体化快速网

县域轨道、普通国省道、港口、航道共同构成运行效率高、服务能力强的一体化快速网络，是平阳实现与周边城市联系、支撑县域空间结构发展、实现县域内各主要功能节点间互联互通，打造县域半小时快捷交通圈的主要交通依托。

县域轨道布局

城市轨道交通是城市公共交通的主骨架，以推动金兰同城化发展、支撑城市用地布局、优化城市功能分区、助推公共交通发展为导向，加快完善城市轨道交通网络。

规划 1 条城市轨道交通：温州市域 S3 线。

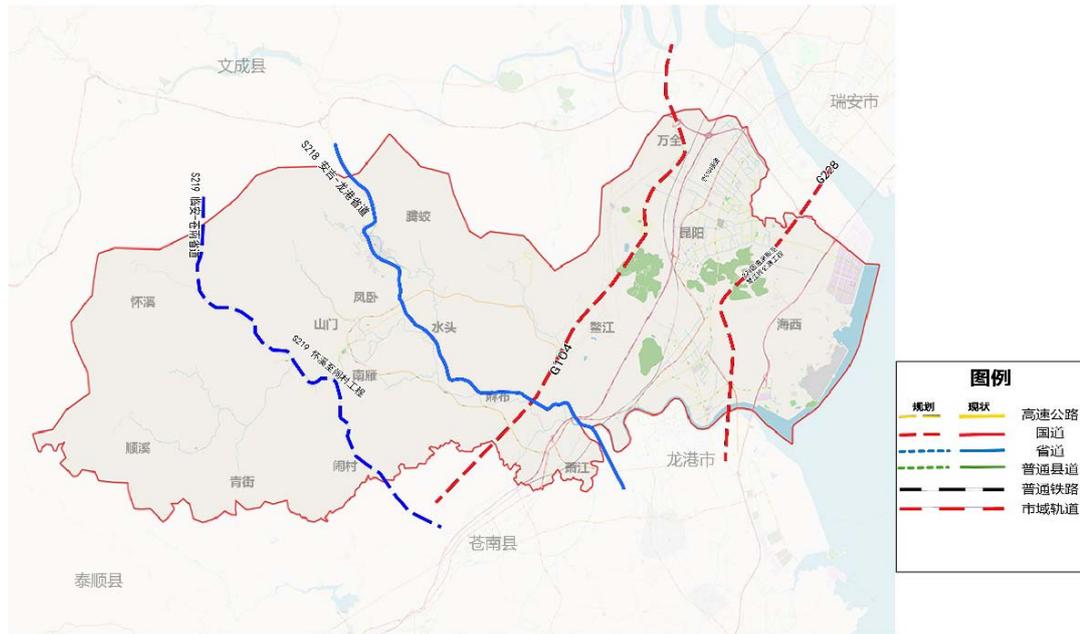
S3 线为温州南北走向市域线，承担都市区范围内沿海区域南北向组团间快速交通联系，在平阳境内南北贯穿东部城镇群，提供平阳与温州市区间快速、大容量的公文化服务。

普通国省道布局

普通国省道是集散性客货运输的主体，主要承担中短距离客货运输。注重均衡布局，增加乡镇和重要经济节点的通达水平。注重存量优化，推进普通国省道网络提升改造。

规划形成“两纵、两横”的布局形态：

- “两纵”：G104、G228；
- “两横”：安吉-龙港省道、临安-苍南省道。



平阳县国省道规划布局图

港口水运布局

平阳港区未来将形成北侧以服务石油化工等大型临港工业为主，兼顾大宗散货运输；南侧以服务高端装备制造及其他新兴产业为主；港池底部岸线满足公共运输和客运滚装需求；同时，海向预留四个大型深水港池，以满足未来发展需求。

(3) 基础服务网

以农村公路为主体，通用航空为补充，构建广覆盖、深通达、惠及广的综合交通基础服务网络，是对外骨干网和一体化快速网的重要补充，是推进城乡交通运输服务体系建设、推动交通运输基本公共服务均等化的有力支撑。

农村公路发展重点

启动交通内网畅通工程，加快实施农村公路改造提升工程，逐步完善城市至乡镇、乡镇至村的主要道路，引导农村公路向更高水平发展，尽早便捷化、畅通化。加快“四好农村路”建设，促进城乡一体化，使城市与农村，中心镇与中心村实现连接；加大农村公路改造力度，构筑城乡一体化公路网络，为平阳县实现跨越式发展提供必要保障。新建农村联网公路 X 条，改造危病桥 X 座，大中修主干线公路 XX 公里、农村公路 XX 公里，完成农村公路安全生命防护工程（自发光项目）XXX 公里，打造一批美丽公路。

通用航空发展重点

通用机场作为通用航空发展的基石和重要载体，是专供通用航空飞行任务起

降的机场，也是综合交通基础设施网络的重要组成部分。规划建设 1 个 A2 级通用机场，主要开展航空运输、低空旅游、航空作业等业务，具备开展应急救援和医疗救援等社会公共服务功能。同时，为积极响应全省空中 1 小时交通圈的发展目标，依托通用航空产业基地，推进特色航空小镇建设。

（4）特色网络布局 - 普通干线公路网布局

普通干线公路网由普通国省道、重要县道、城市道路组成。其中，普通国省道形成“两纵、两横”的布局形态，其它公路形成“三环、十二射、六连”的布局形态：

➤ 环线

- 一环：昆宋公路及其东延、疏港大道、车站大道、昆鳌大道。
- 二环：钱马公路、曹村至昆阳公路、甬台温高速平阳互通连接线、老

G104、甬台温高速鳌江互通连接线；

- 三环：灵内线、水南公路、灵溪线；

➤ 射线

- 一射：昆宋公路东延；
- 二射：疏港大道东延；
- 三射：万鳌公路；
- 四射：老 G104（往瑞安方向）；
- 五射：老 G104（往龙港方向）；
- 六射：钱马公路；
- 七射：赤岩山旅游道路；
- 八射：文平至石城公路；
- 九射：文平至怀溪公路；
- 十射：苔湖至维新公路；
- 十一射：顺溪水库至吴垟乡公路；
- 十二射：南雁至顺溪公路。

➤ 连线

- 一连：昆宋公路；
- 二连：甬台温高速平阳互通连接线
- 三连：车站大道；

3. 交通量分析及预测

3.1 交通调查与分析

交通调查与分析是通过对项目所在区域的历史及现状社会和交通状况的相关资料搜集，分析和掌握项目所在区域路网的布局以及各相关道路的交通量分布和变化趋势。交通调查是项目工程可行性研究中的一个重要环节，通过交通调查方可预测特征年交通量，从而为路线方案和建设规模等提供可靠依据。

3.1.1 交通小区的划分

综合考虑本项目影响区域内的行政划分和路网布局，将拟建项目的影响范围划分为7个小区，其中瑞安市、温州市区以及永嘉县、洞头县和乐清市为一个小区，文成县和泰顺县为一个小区，苍南县为一个小区，平阳县划分为4个小区。

表 3.1.2 交通小区划分

小区编号	小区名称	小区范围
1	县域外以北	瑞安市、温州市区以及永嘉县、洞头县和乐清市
2	县域外以西	文成县和泰顺县
3	县域外以南	苍南县
4	万全	万全镇、宋埠镇、榆垟镇
5	昆阳	昆阳镇
6	鳌江	鳌江镇、西湾乡
7	其它乡镇	平阳县其它乡镇

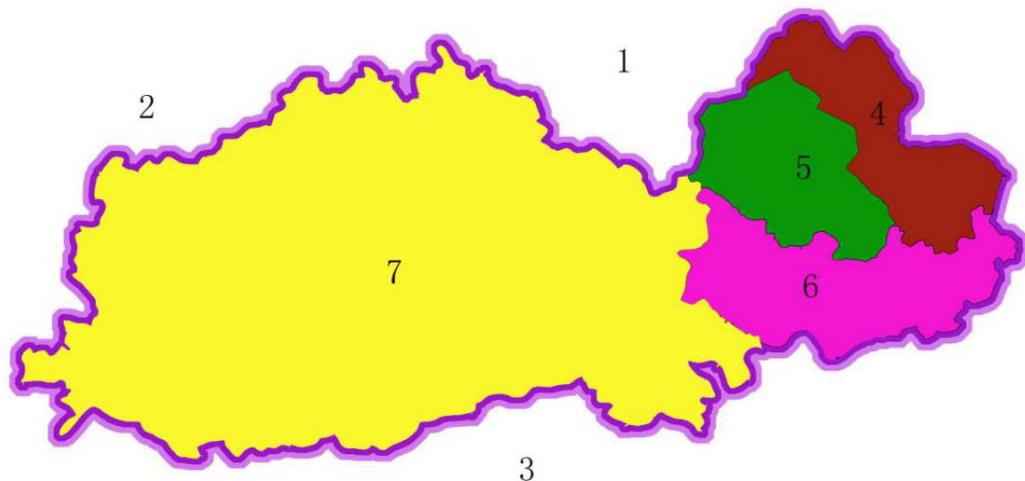


图 3.1.1 交通小区划分示意图

3.1.2 现状分析

通过对主要路段观测点和高速出入口交通量的搜集，获得了现状交通小区间交通量分布关系、交通流车型结构、车辆额定荷载以及实载率等重要数据。

(1) 现状 OD 生成量

通过对调查点公路运输车辆进行问询调查，项目组抽样到平阳县来往车辆的起讫地点，从而掌握了个交通区的出行发生、吸引情况。通过对相关数据的整理分析，得出基年（2021）年各交通小区 OD 生成量结果如表 3.1.2-1 所示。

表 3.1.2-1 基年（2021 年）交通小区 OD 生成量（pcu/d）

小区编号	O 量	D 量
1	196351	197963
2	14846	17751
3	30694	29336
4	5470	5829
5	2578	2594
6	1629	1212
7	12969	9852

(2) 车辆额定荷载和实载率

经 OD 抽样调查可得到温州市各种车型平均额载和平均实载情况。载客汽车（小客、大客车）的实载率均小于额定荷载；部分载货汽车有超载现象。调查结果如表 3.1.2-2 所示。

表 3.1.2-2 各种车型平均额载与实载率

车型	平均额载	平均实载	平均实载率
小货车（吨）	1.78	1.32	74.16%
中货车（吨）	4.69	3.82	81.45%
大货车（吨）	7.00	6.03	86.14%
拖挂车、集装箱（吨）	11.97	11.20	93.57%
小客车（人）	5.75	3.65	63.48%
大客车（人）	26.42	22.73	86.03%

(3) 运输货种

OD 调查中发现运输货种主要以原材料和工业制品为主，这与温州区域原材料匮乏，工业又快速发展有关。各货种所占货运量的比例如表 3.1.2-3 所示。

表 3.1.2-3 各货种所占比例

货种	农林副产品、水产品	矿产品（石油、煤炭等）	建筑材料、其他原料	工业制品	食品	混载、其它
比例（%）	16.8	7.2	21.9	24.5	8.9	20.7

（4）车辆构成

根据 OD 调查和交通量调查，得到抽样车辆构成如表 3.1.2-4、图 3.1.2 所示。

表 3.1.2-4 OD 调查车辆构成情况表

车种	小客车	中客车	小货车	中货车	大货车	拖挂车	集装箱
比例	53.4%	8.2%	20.4%	10.3%	4.1%	1.6%	2.0%

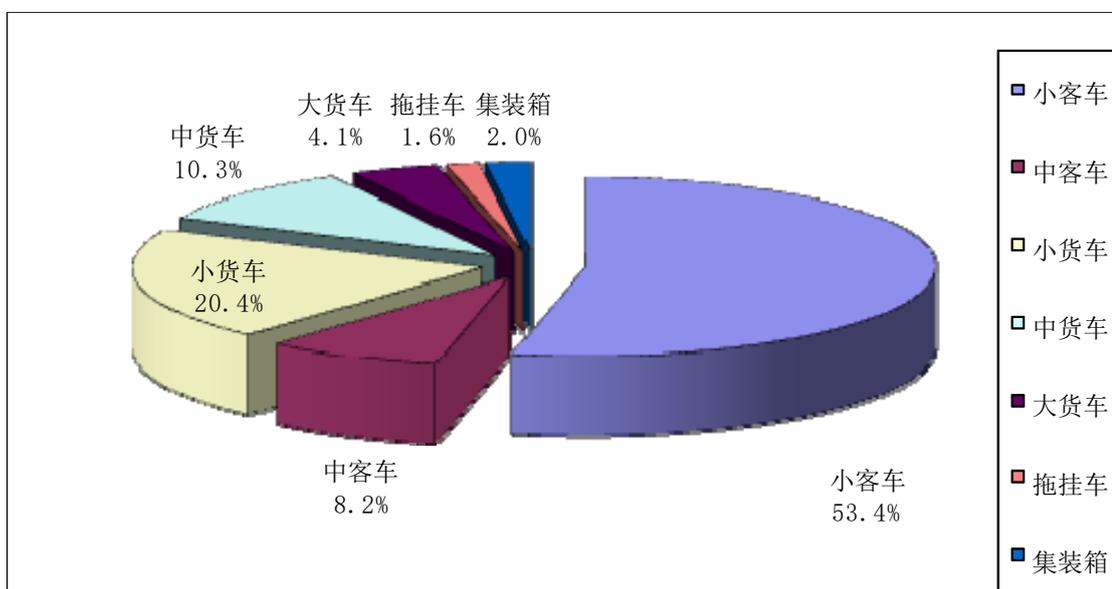


图 3.1.2 车辆构成情况

根据调查统计，影响区公路交通主要以小客车和小货车为主，二者占总数的 73.8%，中货车和中客车的比例较少，分别为 8.2% 和 10.3%。温州地区私家车拥有率比较高，区域内部出行方式以小客车和大客车为主，对外出行方式主要以大客车为主；区域内部相关产业配套比较完善，货物运输主要采用小货车运输方式，外部原材料输入和区域内部产品输出主要采用大货车运输方式。

3.2 预测思路及方法

3.2.1 交通量预测的总体思路

本次预测内容主要包括两个部分：一、社会经济和交通运输网络发展趋势分析；二、公路交通需求预测。公路交通需求预测采用传统的四阶段方法进行，即

交通需求生成预测、交通方式划分预测、交通分布预测、交通分配预测。

3.2.2 交通量预测方法及步骤概述

社会经济与交通运输网络发展趋势预测主要通过通过对历年相关经济数据和路段流量数据的线性回归，得出经济增长率与交通量的增长率。

交通需求预测即用传统的四阶段法。预测具体方法步骤为：

(1) 平阳县区域社会经济空间布局发展趋势分析。

(2) 通过分析平阳县社会经济发展现状及增长趋势的基础上，分析区域相关规划，对各规划年份区域公路运输量的产生和吸引进行预测。

(3) 交通分布预测。包括两部分内容：一，各交通区的产生、吸引量预测；二，通过分析交通区之间的交通联系，确定各交通区之间的交通量，即确定 O-D 矩阵。

(4) 交通分配预测。将已知的公路 O-D 分布量按一定的方法分配到具体公路网络上的过程。

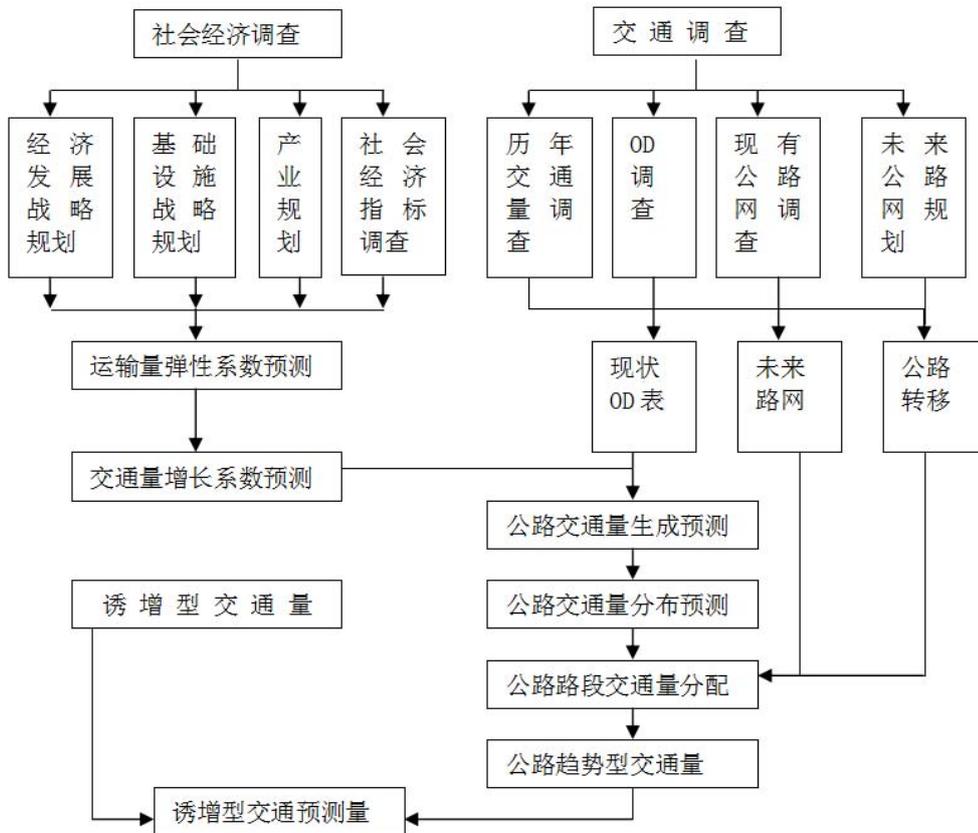


图 3.2.2 交通量预测流程图

3.2.3 区域经济发展趋势预测

(1) 经济总量增长趋势分析

➤ 温州市

温州市经济的总体水平在浙江省位于第三位，比杭州、宁波稍低。对温州市 1995 年以来的 GDP 进行非线性拟合，其增长趋势基本满足 $Y=9.422X^2+1.919X+459.4$ （ X 为年份-1994 所得的值）的增长规律，从而得到规划年温州市经济预测值，详见表 3.2.3-1。

表 3.2.3-1 温州市规划年经济增长趋势预测结果

特征年	GDP 总量 (亿元)	经济增长率 (%)
2025	9573.4	5.88
2030	12739.4	5.15
2035	16376.5	4.57
2040	17963.2	4.08

如上表所示经济增长率可用来确定交通小区编号为 1 的经济增长率。

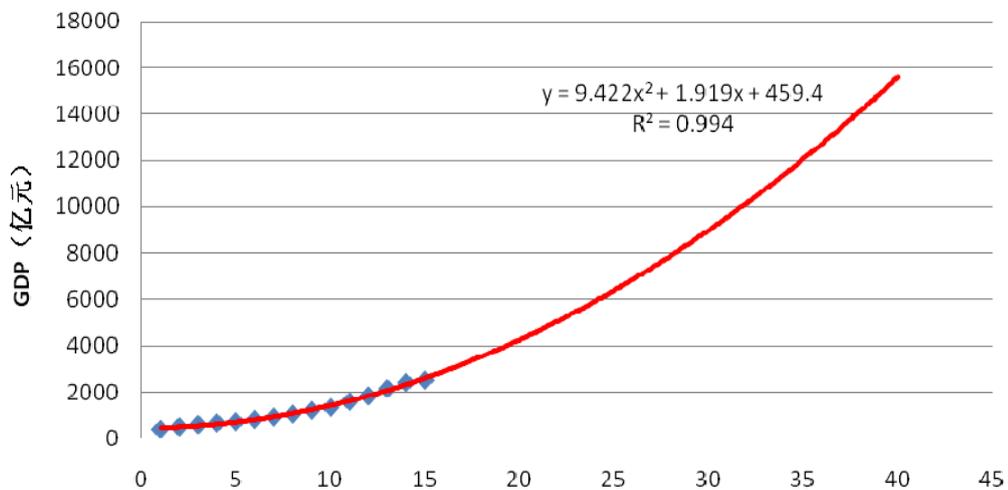


图 3.3.3-1 温州市经济增长趋势分析

➤ 平阳县

通过对平阳县 1995 年以来的 GDP 进行非线性拟合，其增长趋势基本满足 $Y=0.548X^2+0.771X+37.66$ （ X 为年份-1994 所得的值）的增长规律，从而得到规划年平阳县经济预测值以及其增长率，详见表 3.2.3-2。

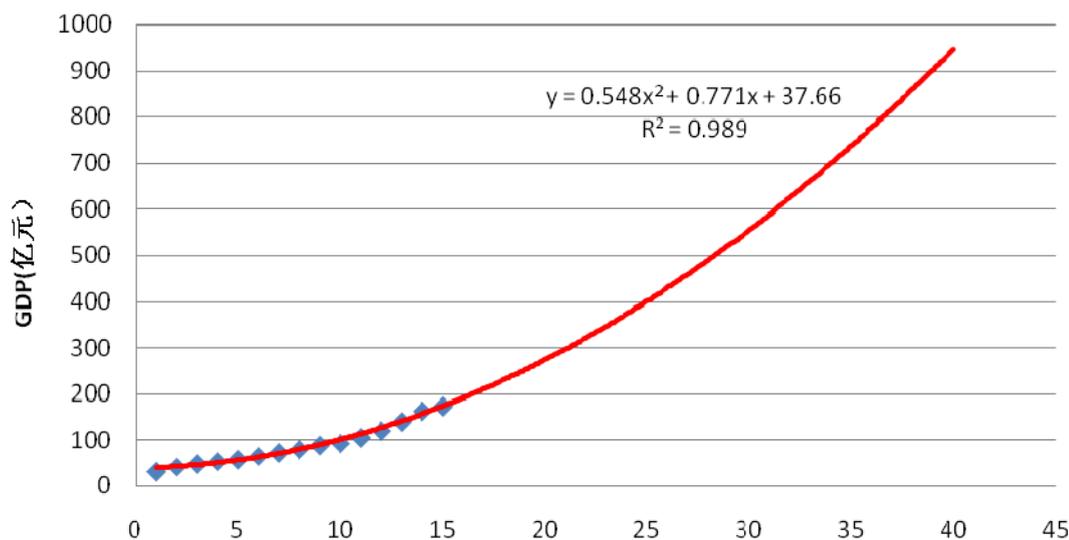


图 3.2.3-2 平阳县经济增长趋势分析

表 3.2.3-2 平阳县规划年经济增长趋势预测结果

特征年	GDP 总量（亿元）	经济增长率（%）
2025	588.2	5.69
2030	775.6	5.01
2035	990.5	4.47
2040	1084.1	4.00

由于文成县、泰顺县和苍南县的经济发展水平跟平阳县的经济发展水平相当，因此如上表所示的经济增长率可用来确定除 1 号交通小区以外的其余交通小区的经济增长率。

（2）产业发展趋势分析

2015 年，温州市国内生产总值 4619.84 亿元，其中第一产业 123.24 亿元，第二产业 2101.53 亿元，第三产业 2395.07 亿元，三次产业结构为 2.7：45.5：51.8。全市三产结构历年变动情况见下表 3.2.3-3 所示。

表 3.2.3-3 温州市历年三产结构变化一览表

年份	三产结构
1990-1995	17.7：52.6：29.7
1996-2000	7.9：56.6：35.5
2001-2007	4.5：54.3：41.3
2007	3.3：54.2：42.5
2008	3.1：53.3：43.6
2009	3.2：52.0：44.8

年份	三产结构
2010	3.2: 52.4: 44.4
2011	3.2: 52.2: 44.6
2012	3.1: 50.5: 46.4
2013	2.9: 50.3: 46.8
2014	2.7: 47.6: 49.7
2015	2.7: 45.5: 51.8

根据我国的宏观经济政策，本世纪头 20 年，是我国经济的快速增长期，根据温州市现状经济的发展水平以及其所处的经济区位，通过各类型产业的发展趋势分析，结合温州产业政策导向，区域产业结构升级的趋势大体为：优化升级具有传统优势的轻加工业，加快产业规模化进程，淘汰、转型或转移其中环境污染较大的部分；以轻工业产业设备、原料需求为契机，重点发展机械电子、化学工业等重化工业，延伸产业链；依托温州港建设，积极发展海洋经济；加大扶持高新技术产业发展。

根据温州市产业发展规划，温州市的产业布局将有很大调整，产业结构也由传统的轻加工逐渐向先进制造业发展，同时，由于物流业等第三产业的发展，可以降低货物的运输成本，进而降低企业的生产成本，促进地区经济的发展，同时也会促进地区第三产业的发展，使地区货物运输更加活跃。

通过以上分析，结合温州市历年产业结构变化，预测得出规划年温州市产业结构如表 3.2.3-4 所示。

表 3.2.3-4 温州市规划年三产结构变化趋势预测

年份	三产结构
2025	1.5: 42.3: 56.2
2030	1.4: 41.2: 57.4
2035	1.2: 40.1: 58.7
2040	0.8: 38.7: 60.5

3.3 交通量预测

3.3.1 预测特征年确定

本项目预计 2024 年 12 月底建成通车，本报告拟定交通量预测特征年 2025 年、2030 年、2035 年和 2040 年，基准年 2021 年。

3.3.2 特征年路网

（1）主要依据

《温州市公路水路交通十四五规划》

1) 加快建设多层次轨道交通体系

建成杭温铁路，开工建设温福高铁，配合推进衢丽铁路，开展甬台温高铁前期研究，加快温州动车运用所建设，尽早贯通沿海高铁大通道，积极打造“521”高铁时空圈。开工建设温武吉铁路，推进温州西货场搬迁和金温铁路鹿城藤桥至双屿段电气化改造工程，开展多式联运试点，研究乐清湾港区铁路支线和金温铁路电气化改造，谋划丽水经泰顺至宁德铁路，深化研究利用既有铁路开行温州至青田、鳌江流域副中心、乐清北部通勤列车。加快建成市域铁路 S2 线一期，开工建设轨道交通 M1 线、M2 线一期、市域铁路 S3 线一期，积极构建“S+M”轨道交通网络，打造中心城区“1 小时”交通圈，适时启动轨道交通线网规划修编，推进轨道交通站点上盖开发，加快轨道交通与城市融合发展。

2) 奋力打造区域性国际航空枢纽

建成机场综合交通中心，推进机场三期扩建，加快建成机场第二跑道、T3 航站楼及货运设施，2025 年航空旅客吞吐量力争 2500 万人次，货邮吞吐量 15 万吨。加快通用航空基地布局，推进文成、泰顺通用航空机场建设。建成东一飞温州飞行救援基地建设，开展苍南、永嘉、乐清、鹿城等通用机场选址论证前期，谋划华东大峡谷、楠溪江、雁荡山、洞头等景区通用机场布局。强化机场与温福高铁温州东站、城市轨道交通衔接，完善与机场连接高速公路网、城市快速路网，强化提升机场辐射能力。加快推进通用航空产业发展，打造华东地区重要通用航空基地，培育形成全国示范的通用航空大都市。

3) 积极打造东南沿海重要枢纽港

加快推进温州港核心港区深水进港航道、乐清湾进港航道、肥艚作业区进港航道和防波堤工程建设，谋划研究 15 万吨级及以上等级进港航道。优化各港区功能布局，推进乐清湾港区 C 区一期、A 区二期港口资源开发，加快建设状元

岙港区二期，开展国际邮轮港前期研究，推进温州小门岛 LNG 项目配套码头及陆域形成工程、浙石油温州油库及配套码头等项目建设，优化瓯江港区功能布局，推进灵昆作业区、下岸作业区配套码头建设。完善陆岛码头布局，推进洞头区海岛、鹿城区瓯江沿线、瑞安市铜盘山岛、苍南北关岛等区域陆岛交通建设。完善港口集疏运通道，推进铁路线向港区延伸，发展海铁联运，开工建设浙能乐清电厂码头铁路专用线，研究布局乐清湾 C 区铁路装车作业线。推进连接港区的后方高速公路建设，推进大小门岛港区相接油气管网建设，扩容提升状元岙港区集疏运通道能力，研究海河联运直达方案，提高水水中转比重。到 2025 年，温州港货物吞吐量达 1 亿吨以上，集装箱吞吐量突破 200 万标箱。

4) 稳步提升道路网络品质和效能

推进“一环一绕九射三连”高速公路网建设，建成瓯江北口大桥、漂宁高速景文段、金丽温高速东延线、瑞平苍高速、甬台温高速公路复线瑞安联络线等项目，开工建设乐永青高速乐清至永嘉段、苍南至泰顺高速泰苍段、青文高速、合肥至温州高速等项目，实施沈海高速温州段、温丽高速温州段改扩建，积极推进温岭至永嘉高速等项目前期，到 2025 年，实现 5 万以上人口乡镇 15 分钟上高速。不断完善普通公路网络，稳步推进 5 万人以上乡镇通一级公路，有序推进万人以上的乡镇通二级公路，加快推进乡镇三级公路全覆盖，至 2025 年末，普通国道、省道通车里程分别达 560 公里、380 公里以上，“四好农村路”高质量发展。加快推进“七纵七横”城市快速路建设，实施沿江快速路、温瑞大道、滨海大道高架等项目，至 2025 年，快速路里程达 120 公里以上，打造“10 分钟入环，30 分钟通环”的环大罗山交通通勤圈，完善 BRT 基础设施网络，全面推广高速公路差异化收费。

5) 着力完善一体化综合枢纽布局

构建以温州东综合交通枢纽、温州南综合交通枢纽为主，以温州北综合交通枢纽、瑞安东综合客运枢纽、乐清综合交通枢纽为辅中心城区“两主三辅”综合交通枢纽布局，积极谋划辐射平阳、苍南、龙港的鳌江流域副中心交通枢纽。优化完善县、乡镇、村客运站场体系，推进县级综合客运枢纽建设，完善县级城乡客运站布局，推进旅游集散中心建设，发展乡镇运输服务站，加大港湾式停靠站及村客运车辆停放站点、候车点建设，加快实现“镇镇有站场、村村有站点”。打造以乐清湾多式联运枢纽、鹿城西部多式联运枢纽、航空物流园等三大物流枢

纽为主，江南物流园区、瓯江口物流园区、潘桥物流园区、鳌江流域副中心物流枢纽为副，县（市、区）主要物流中心为基础的“三主四副多中心”物流枢纽布局，加快形成功能结构清晰、主体带动作用强、服务有效覆盖的物流枢纽体系，支撑商贸服务型国家物流枢纽承载城市建设。

6) 持续扩大邮政快递设施覆盖面

加强邮政快递基础设施建设，深化交通运输与邮政快递融合，加快创成中国快递示范城市，完善机要通信设施条件和安防系统，推动邮政服务车辆“摩改汽”，改善邮运和投递装备水平。推进快递枢纽建设，依托温州龙湾国际机场、瓯海温州铁路货场、铁路永嘉站、瑞安站等枢纽，建设升级温州航空快递园区、温州西部快递集散中心、温州北部快递集散中心、温州南部快递集散中心，研究建设温州龙湾国际机场国际快件监管中心。推进城市网点标准化改造，规范末端网点建设，实现快递网点标准化全覆盖，实施快递“三进”工程，支持传统信报箱智能化改造，鼓励引导各类资本参与末端投递设施建设，打造以县级分拨中心、乡镇递送节点和村级公共服务点为支撑的农村服务网络。到 2025 年，快递量突破 22 亿件，邮政行业业务总量达到 160 亿元。

7) 切实增强能源网供给保障能力

进一步完善天然气、成品油管道网，增强能源供给运输安全保障。加快实施天然气“县县通”工程，扩大天然气供给覆盖，扩大清洁能源使用。有序推进我市 LNG 项目输气管道工程建设，形成管网互联、多路供气、互为补充的保障格局。到 2025 年，基本形成布局合理、覆盖广泛、外通内畅、安全高效的现代油气管网。

《平阳县公路水路交通运输“十四五”发展规划》

全面对接“一带一路”、长三角高质量一体化发展等国家战略，统筹衔接省内“六纵六横”通道布局和温州都市区综合交通体系，全方位、多角度服务国家开放大局和浙江省、温州都市区经济社会发展全局，提升辐射带动周边区域发展的能力，充分发挥交通运输的基础性、先导性、战略性作用。

树立大交通发展理念和全域交通“一盘棋”思想，打破区域间、部门间和不同交通方式间的藩篱，推进都县域各方式交通运输资源统筹规划、整体布局，以县域轨道、快速公路网等一体化快速交通网络规划建设，引领温州南部副中心一体化发展，推动平阳高质量融入长三角城市群、对接海西经济区。

以建成人民满意交通为统领，坚持以人民为中心的发展思想，推进城乡交通基本公共服务均等化，着力提升运输服务效率和服务品质，增强人民幸福感、获得感、安全感，实现“人享其行、物优其流”。

（2）特征年路网图

根据上述各相关规划描述，确定特征年交通路网图如下。

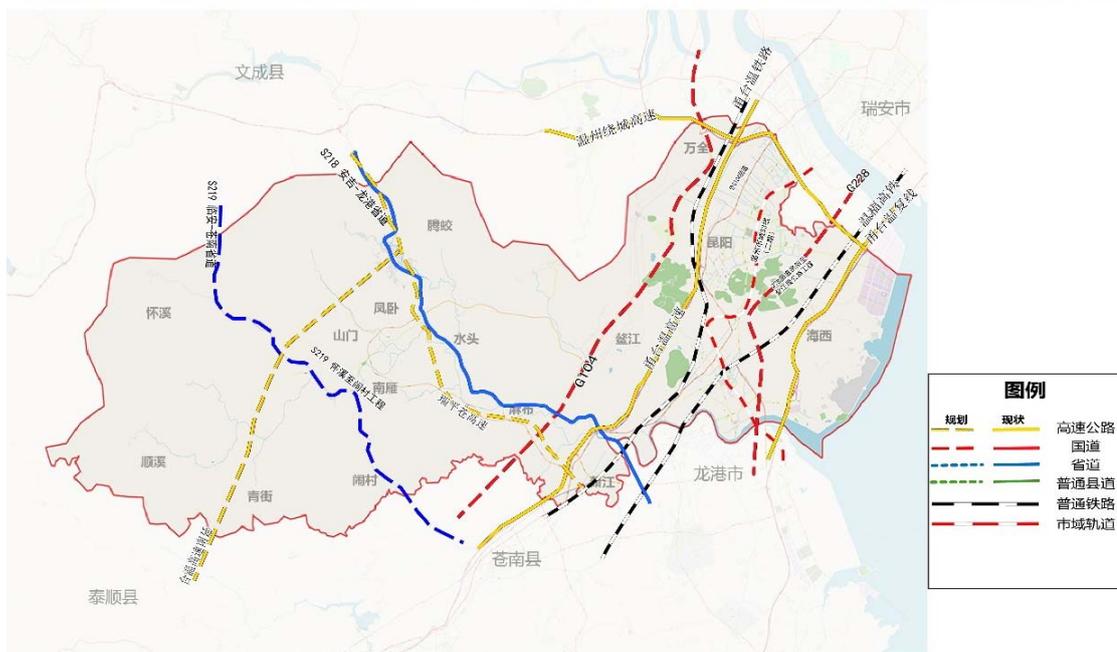


图 3.3.2 远期 2037 年区域内交通网络布局图

3.3.3 发生吸引交通量预测

（1）弹性系数的确定

交通运输与经济发展息息相关，既相互促进，又相互发展。因此交通运输量的发展分析必须对国民经济指标与其相关性作出分析，通过研究和分析主要国民经济指标与交通运输的相关关系，来确定未来交通量的发展。

弹性系数法预测公式如下：

$$EX=V_y / V_X$$

式中：EX ——弹性系数

V_X ——国民经济的发展速度，这里取 GDP 的发展速度 (%)

V_y ——交通量的发展速度 (%)

但是，项目未来各年的弹性系数随着社会经济的发展会有一定规律的变化。本报告借鉴公路运输主要指标与经济指标的弹性分析，确定本项目交通量对经济的弹性系数发展规律及取值。

各车型未来各年弹性系数的取值见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 弹性系数表

特征年份	弹性系数					
	小客	中客	小货	中货	大货	拖挂、集装箱
2021~2025	0.65	0.63	0.6	0.6	0.55	0.52
2026~2030	0.6	0.57	0.55	0.55	0.53	0.52
2031~2035	0.5	0.5	0.5	0.5	0.47	0.46
2036~2040	0.4	0.42	0.45	0.45	0.42	0.41

注：表中弹性系数为预测年度各车型交通量增长率相对于区域国民经济对应年度增长率的比值。

(2) 发生与吸引交通总量预测

发生与吸引总量在基年（2021年）发生与吸引总量的基础上，根据弹性系数法进行预测，各特征年发生与吸引交通总量预测结果见表 3.3.3-2~表 3.3.3-5。

表 3.3.3-2 发生与吸引交通总量预测结果表（2025年）单位：pcu/d

小区编号	发生量	到达量	小区编号	发生量	到达量
1	249401	251448	5	3275	3294
2	18858	22547	6	2069	1540
3	38987	37261	7	16473	12513
4	6948	7405			

表 3.3.3-3 发生与吸引交通总量预测结果表（2030年）单位：pcu/d

小区编号	发生量	到达量	小区编号	发生量	到达量
1	294924	297346	5	3873	3896
2	22300	26664	6	2447	1821
3	46103	44063	7	19480	14797
4	8216	8756			

表 3.3.3-4 发生与吸引交通总量预测结果表（2035 年）单位：pcu/d

小区编号	发生量	到达量	小区编号	发生量	到达量
1	333842	336583	5	4384	4410
2	25243	30182	6	2770	2061
3	52187	49877	7	22050	16750
4	9300	9912			

表 3.3.3-5 发生与吸引交通总量预测结果表（2040 年）单位：pcu/d

小区编号	发生量	到达量	小区编号	发生量	到达量
1	372234	375290	5	4888	4917
2	28146	33653	6	3089	2301
3	58189	55613	7	24586	18676
4	10370	11052			

3.3.4 趋势型交通量分布预测

交通分布预测分别利用 furness 模型和 fratar 模型进行，然后进行模型组合，取两模型的均值结果得出最终分布预测的结果。

(1) furness 分布预测模型

furness 模型最重要的一点就是多次迭代，使得分布结果更为精确，其表达式如下：

$$T^0(i, j) = t(i, j) \times E(i)$$

$$T^k(i, j) = T^{k-1}(i, j) \times \sum_{i=1}^n t(i, j) \times E(i) / \sum_{i=1}^n T^{k-1}(i, j)$$

$$T^{k+1}(i, j) = T^k(i, j) \times \sum_{j=1}^n [t(i, j) \times F(j)] / \sum_{j=1}^n T^k(i, j)$$

$$(i, j = 1, 2, \dots, n; k = 1, 3, 5, 7, \dots)$$

式中： $T^0(i, j)$ ——初始 OD；

$T^k(i, j)$ ——第 k 次迭代的预测 OD 量；

$T^{k-1}(i, j)$ ——第 $k-1$ 次迭代的预测 OD 量；

$T^{k+1}(i, j)$ ——第 $k+1$ 次迭代的预测 OD 量；

$F(j)$ ——第 j 区的发生量；

$E(i)$ ——第 i 区的吸引量。

在初始 OD 的基础上,通过上述公式的反复迭代,直到 $T_{k+1}(i, j)$ 接近于 $T_{k-1}(i, j)$ 为止(允许相对误差为 3%)。

(2) fratar 模型

弗雷特法(Fratar)提出的模型考虑了出发与到达地之间的连接程度。它可用区域分布系数来反映。所谓区域分布系数就是区域 j 对区域 i 的发生交通量的集中比例,或区域 i 对于区域 j 的集中交通量的比例。具体模型为:

$$t_{ij}(T) = F_i(T) \times d_j \times t_{ij} / (\sum_j d_j \times t_{ij}) \quad (i, j = 1, 2, \dots, n)$$

$$f_i = F_i(T) / F_i$$

$$d_j = D_j(T) / D_j$$

式中： $t_{ij}(T)$ —— T 年的 OD 流；

t_{ij} ——现状 OD 流；

$$F_i \text{——} i \text{区现状交通发生量, } F_i = \sum_i t_{ij};$$

$$D_j \text{——} j \text{区现状交通量, } D_j = \sum_j t_{ij}。$$

在上述两模型的基础上,本报告通过进行计算机编程分析计算,得出交通分布预测结果,各特征年的交通 OD 矩阵见表 3.3.4-1~3.3.4-4。

表 3.3.4-1 2025 年预测 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	186634	16736	27658	5495	2445	1143	9288	249401
2	14114	1265	2091	416	186	85	703	18858
3	29175	2616	4325	859	383	179	1453	38987
4	5200	466	771	153	68	33	259	6948
5	2449	220	362	73	33	15	123	3275
6	1550	139	230	46	21	10	77	2069
7	12327	1105	1827	362	162	75	614	16473
到达量	251448	22548	37261	7405	3294	1540	12513	336009

表 3.3.4-2 2030 年预测 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	220701	19791	32706	6498	2892	1352	10984	294924
2	16690	1496	2473	492	220	101	831	22300
3	34501	3094	5114	1016	453	212	1718	46103
4	6149	551	912	181	81	39	306	8216
5	2896	260	429	86	39	18	146	3873
6	1833	164	272	54	24	12	92	2447
7	14578	1307	2160	429	191	89	726	19480
到达量	297346	26664	44063	8756	3896	1821	14797	397342

表 3.3.4-3 2035 年预测 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	249825	22403	37022	7355	3273	1530	12433	333842
2	18893	1693	2799	557	249	114	941	25243
3	39054	3502	5789	1150	513	239	1945	52187
4	6960	624	1033	204	92	44	346	9300
5	3278	294	485	98	44	20	165	4384
6	2074	186	308	61	27	14	104	2770
7	16501	1480	2445	485	217	101	822	22050
到达量	336583	30182	49877	9912	4410	2061	16750	449775

表 3.3.4-4 2040 年预测 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	278554	24980	41280	8201	3650	1708	13863	372234
2	21066	1887	3121	621	278	127	1049	28146
3	43545	3905	6454	1282	572	267	2169	58189
4	7761	696	1152	227	102	49	385	10370
5	3655	328	541	109	49	22	184	4888
6	2312	207	344	68	30	16	116	3089
7	18399	1650	2726	541	242	112	917	24586
到达量	375290	33653	55613	11052	4917	2301	18676	501502

3.3.5 诱增型交通量分布预测

诱增交通量是受经济和交通的发展带动产生的，通常对其不能给出一个明确的推导方法。本项目诱增型交通量表现为大修后由于交通条件的改善而吸引的交通量，对诱增交通量的计算采用两种方法进行综合预测，即：经济相关诱增模型和 *Delphi* 法。

(1) 经济相关诱增模型

由于本项目的修建，使影响区域时间运距缩短、经济和交通效益明显增强而诱发增加了新的路段交通量的产生，其预测模型定义如下：

$$T(I) = \frac{GDP_i(W)}{GDP_i(W/O)}$$

$$GDP_i = e^\gamma \cdot P_i^\beta \cdot ACC_i^\alpha$$

$$ACC_i = \sum_j P_j \cdot EXP(-0.019188 \cdot D_{ij})$$

式中： $T(I)$ ——节点 i 的交通量诱增系数；

GDP_i ——节点 i 的国内生产总值生产潜力；

$GDP_i(W)$ 为有本项目时的潜力，

$GDP_i(W/O)$ 为无本项目时的潜力；

ACC_i ——节点 i 的经济可接近性；

$ACC_i(W)$ 为有本项目时的可接近性，

$ACC_i(W/O)$ 为无本项目时的可接近性；

P_i ——节点 i 的人口数(人)；

D_{ij} ——节点 i 至 j 的时间距离(分)；

α 、 β 、 γ ——模型参数。

(2) *Delphi* 法

Delphi 法其实就是专家综合意见法，通过综合分析因互通立交的增设而新增的生产开发项目，交通条件改善而诱增旅游车辆出行等情况，采用专家调查或类比方法，确定诱增交通量相对于基本交通的比率，获得诱增交通量。本报告以经济相关诱增模型计算的诱增比率为基础，综合 *Delphi* 法最

终确定本项目的诱增交通量诱增比率见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 诱增交通量诱增率表

期限		2017~2020	2021~2025	2026~2030	2031~2035	2036~2040
诱增比例 (%)	客车	9.24	7.35	5.43	4.08	3.08
	货车	8.75	6.43	4.31	3.02	2.12

(3) 诱增量的计算

$$Q'_{ij} = Q_{ij} * \phi'_i$$

式中： Q_{ij} ——趋势型 OD 分布量；

Q'_{ij} ——诱增型 OD 分布量

根据上述确定的诱增比率，可以计算出各特征年诱增 OD 矩阵见表 3.3.5-2~表 3.3.5-5。

表 3.3.5-2 2025 年诱增 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ O	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	10172	912	1507	299	133	62	506	13592
2	769	69	114	23	10	5	38	1028
3	1590	143	236	47	21	10	79	2125
4	283	25	42	8	4	2	14	379
5	133	12	20	4	2	1	7	178
6	84	8	13	2	1	1	4	113
7	672	60	100	20	9	4	33	898
到达量	13704	1229	2031	404	180	84	682	18313

表 3.3.5-3 2030 年诱增 OD 表（全车型） 单位：pcu/d

D \ O	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	9005	807	1334	265	118	55	448	12033
2	681	61	101	20	9	4	34	910
3	1408	126	209	41	18	9	70	1881
4	251	22	37	7	3	2	12	335
5	118	11	17	4	2	1	6	158
6	75	7	11	2	1	0	4	100
7	595	53	88	17	8	4	30	795
到达量	12132	1088	1798	357	159	74	604	16212

表 3.3.5-4 2035 年诱增 OD 表（全车型）单位：pcu/d

D \ O	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	7695	690	1140	227	101	47	383	10282
2	582	52	86	17	8	4	29	777
3	1203	108	178	35	16	7	60	1607
4	214	19	32	6	3	1	11	286
5	101	9	15	3	1	1	5	135
6	64	6	9	2	1	0	3	85
7	508	46	75	15	7	3	25	679
到达量	10367	930	1536	305	136	63	516	13853

表 3.3.5-5 2040 年诱增 OD 表（全车型）单位：pcu/d

D \ O	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	7079	635	1049	209	93	43	352	9459
2	535	48	79	16	7	4	27	715
3	1107	99	164	32	15	6	55	1478
4	197	17	29	6	3	1	10	263
5	93	8	14	3	1	1	5	124
6	59	6	8	2	1	0	3	78
7	467	42	69	14	6	3	23	625
到达量	9538	856	1413	281	125	58	475	12745

3.3.6 交通总量分配预测

趋势型交通量分布、诱增型交通量分布与城市交通需求分布相加，即得到总交通量分布。

各特征年交通总量分布分别见表 3.3.6-1~表 3.3.6-4。

表 3.3.6-1 2025 年交通总量分布表（全车型）单位：pcu/d

D \ O	1	2	3	4	5	6	7	发生量
1	196806	17648	29165	5794	2579	1205	9795	262993
2	14883	1334	2205	439	196	90	741	19886
3	30765	2759	4560	906	404	189	1532	41111
4	5483	491	814	161	72	35	273	7326
5	2582	232	382	77	35	16	130	3453
6	1634	147	243	48	22	11	82	2182
7	12999	1166	1926	382	171	79	648	17371
到达量	265152	23777	39292	7808	3474	1623	13195	354322

表 3.3.6-2 2030 年交通总量分布表（全车型）单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
0								
1	229706	20599	34040	6763	3010	1407	11432	306957
2	17371	1557	2574	512	229	105	865	23210
3	35908	3220	5323	1057	471	220	1788	47984
4	6400	574	949	188	84	41	318	8551
5	3014	271	446	90	41	18	151	4031
6	1907	171	283	56	25	13	95	2547
7	15172	1360	2248	446	199	93	756	20275
到达量	309477	27751	45861	9113	4055	1895	15401	413553

表 3.3.6-3 2035 年交通总量分布表（全车型）单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
0								
1	257519	23093	38162	7582	3374	1577	12816	344125
2	19475	1745	2885	574	256	118	970	26020
3	40256	3610	5967	1186	528	247	2005	53794
4	7175	643	1064	211	94	46	357	9586
5	3379	303	500	101	46	20	170	4519
6	2138	192	318	63	28	14	107	2855
7	17009	1525	2520	500	223	104	847	22730
到达量	346950	31112	51414	10217	4546	2124	17266	463628

表 3.3.6-4 2040 年交通总量分布表（全车型）单位：pcu/d

D \ 0	1	2	3	4	5	6	7	发生量
0								
1	285633	25615	42329	8410	3743	1751	14215	381693
2	21601	1935	3200	637	285	131	1076	28861
3	44652	4004	6618	1314	587	273	2224	59667
4	7958	713	1181	233	105	50	395	10633
5	3748	336	555	112	50	23	189	5012
6	2371	213	352	70	31	16	119	3167
7	18866	1692	2795	555	248	115	940	25211
到达量	384828	34509	57026	11333	5042	2359	19151	514247

3.3.7 其他运输方式转移交通量预测

本项目直接影响区域内有新建成的温福铁路，鳌江火车站已投入使用，但主要作为旅客运输，货运量相对于公路货运量很小。选择火车出行的客运量基本为长途客运量，本项目主要承担的也是长途客运量，但对铁路客运量的影响并不大，因此不考虑铁路客运量的转移。

本项目所在区域无水域，因此本次预测不考虑水运交通量的转移。

本项目所处平阳县无航空运输，航空的货运量小，产品附加值高，在公路货运量中所占比例甚小。此外，航空客源相对稳定，因此本次预测不考虑航空运输的转移交通量。

而对于本项目建设造成的公路之间的转移交通量，在经典交通预测“四阶段”法的交通分配预测阶段，需要依据道路的时间延误函数进行流量分配，因此，交通分配中已经实现这部分转移交通量的计算。

综上所述，预计本项目中无转移交通量。

3.3.8 交通量分配

(1) 基本配流模型

网络配流的方法很多，一般情况下采用的配流模型为容量限制多路径概率分配模型。交通量分配与路网方案结合进行，通过仿真分析进行流量的结果分配。模型构造情况如下：

$$P_{rs}^k = \frac{\exp[-\theta \cdot t_k / \bar{t}]}{\sum_{m=1}^M \exp[-\theta \cdot t_m / \bar{t}]}$$

式中： P_{rs}^k ——OD 出行量 T 在第 k 条有效路径上的分配率；

t_k ——第 k 条有效路径的路权；

\bar{t} ——各有效路径的平均路权；

θ ——分配参数，与供选择的有效路径条数有关。实际运用中，一般取值为 3.0~3.5 之间，本报告配流计算中取 3.3；

m ——有效出行路径条数。

(2) 路权的确定

配流模型中的路权又称为路线交通阻抗，交通阻抗主要考虑行驶费用、时间费用和道路收费方面因素，这三方面费用就是通常所说的汽车行驶广义费

用。

一般说来，汽车对行驶线路的选择与线路提供的行车条件有关，主要包括行程时间、距离、费用及舒适程度等，即可描述为：

$$Q=f(t, l, c, e)$$

式中：Q——交通量

t——行驶时间

l——里程

c——使用费用

e——舒适性

上式中的使用费用 c 即是广义费用。广义费用决定着汽车对行驶线路的选择，其它因素是次要的，这样 Q 就成了 c 的函数，即 $Q=f(c)$ 。在这种思路下，转移曲线见图 3.3.8-1。

交通阻抗主要和费用有关，可以表示为费用函数，所以又称为路阻函数，它是车速的一元二次多项式函数。车速模型见表 3.3.8-1。

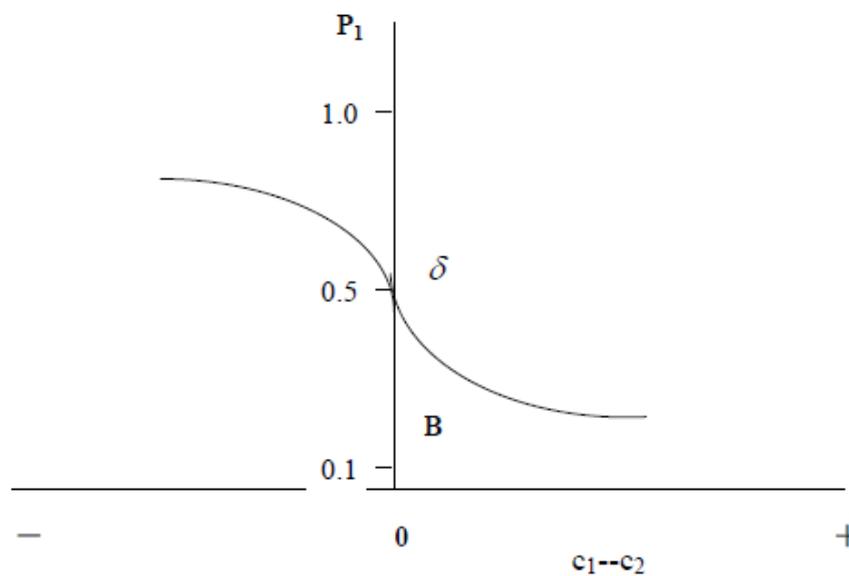


图 3.3.8-1 公路交通量转移曲线

表 3.3.8-1 行驶速度模型（单位：km/h）

公路技术等级		车速模型
一般公路	二级公路	12m 路基 $V=80.00(Q<1000), V=192.34/Q^{0.1922}(Q<10000), V=55.19/Q^{0.1322}$
		10m 路基 $V=60.00(Q<800), V=159.23/Q^{0.1711}(Q<10000), V=35.07/Q^{0.0987}(Q<15000), V=23.00(Q\geq 15000)$
	三级公路	$V=50.0(Q<450), V=99.27/Q^{0.1329}(Q<5000), V=32.0-(Q-5000)/600$
	四级公路	$V=35.0(Q<200), V=83.93/Q^{0.1353}(Q<2000), V=30.0-(Q-2000)/300$
等外公路		$V=30.0(Q<80), V=66.21/Q^{0.1249}(Q<600), V=25.0-(Q-600)/240(Q<3000), V=15.0(Q\geq 3000)$

费用函数为： $C = \alpha + \beta V + \gamma V^2$

其中：高速公路： 客车： $C = 666.97 - 12.33V + 0.0885V^2$

货车： $C = 585.97 - 12.33V + 0.0995V^2$

一级公路： $C = 626.47 - 12.33V + 0.0920V^2$

二级公路： $C = 626.47 - 12.33V + 0.1020V^2$

三级公路： $C = 626.47 - 12.33V + 0.1090V^2$

四级公路： $C = 585.97 - 12.33V + 0.115V^2$

式中：C=汽车运输成本(元/换算千吨公里)；

V=汽车平均行驶车速(km/h)， α 、 β 、 γ 为回归系数。

(2) 路网参数分析

为了方便进行转移交通量分析及预测，本报告对拟建项目引起交通网络各有关参数的变化进行了分析，包括空间距离、设计车速和时间距离等。

①. 公路网技术等级

公路网技术等级指组成公路网各路技术等级的加权平均值，简称网等级，一般来说，技术等级越高，运输服务费用越高，运达时间越快，服务可靠性越高，可有下式表示，即：

$$J_N = \sum_i^n J_i P_i$$

式中: J_N ——公路网技术等级, 即组成公路网各路段技术等级的加权平均值;

J_i ——各路段技术等级, $J_i = (0, 1, 2, 3, 4, 5) = (\text{高速, 一级, 二级, 三级, 四级, 等外})$;

P_i ——各等级公路里程权。

②公路网饱和度

公路网饱和度 S 是用来表示公路拥挤或利用程度的指标, 反映整个路网适应负荷的能力, 反映了路网交通量与路网能力的总体平衡状况, 为路网实际负荷与路网最大容许负荷的加权比, 计算公式为:

$$S = \frac{Q}{C} = \frac{\sum_i (q_i l_i)}{\sum_i (l_i c_i)}$$

式中:

Q —整个路网的服务交通量或分配交通量;

C —整个路网的标准容量;

q_i —第 i 个路段实际交通量或分配交通量;

c_i —第 i 个路段设计标准交通量;

l_i —第 i 个路段里程。

③公路网平均车速

$$V = \frac{\sum_i (V_i l_i q_i)}{\sum_i (l_i q_i)}$$

式中:

V —公路网平均车速;

V_i —公路网中第 i 路段平均行驶车速;

l_i —公路网中第 i 路段里程。

④公路网事故率

公路网事故率是指公路网中车辆平均运行每亿车公里所发生的交通事故次数, 即:

$$A_N = \frac{A}{365 \sum_{j=0} q_j L_j} \times 10^8$$

式中: A ——公路网中一年发生的事故总数(起);

q_j —— j 级公路日交通流量(辆/h)

L_j —— j 级公路里程(km)。

⑤公路网的通达深度

公路网由节点和边组成,它们的连通方式很多,连通性反映了公路网中各节点的连通状况,体现了网络一种结构上的特征。公路建设项目的建成,必然增加了公路网的边数和节点数,使路网连通度发生变化。路网连通度 D_N 指规划区域内各节点依靠公路相互连通的强度,从路网布局方面反映路网的结构特点,计算公式如下:

$$D_N = \frac{L/\varepsilon}{HN} = \frac{L/\varepsilon}{\sqrt{AN}}$$

式中:

L —区域内公路网总里程;

H —相邻两节点间的平均空间直线距离;

A —规划区域面积;

N —规划区域应连通的节点数;

ε —非直线系数,其值为各节点间实际线路总里程与直线总里程之比。

理想状态时,道路是直线形的, $\varepsilon=1$, 则 $D_N = \frac{w}{n}$ (式中 w 为路网的边数, n 为路网的节点数), D_N 值从平均意义上反映了路网节点连通的强度。当 D_N 接近 1.0 时,路网呈树状,节点多为二路连通; D_N 接近 2.0 时,路网呈方格网状,节点多为四路连通; D_N 略大于 3.0 时,路网呈三角形网状,节点多为六路连通。

⑥路网可达性

路网可达性是指规划区域内从某一节点出发通过公路网络抵达任一目的地的行程距离、行程时间或交通费用的大小,反映了路网通达的快速和便利程度。拟建项目的建成,从图论角度讲,改变了网络的最短路,从而节点可达性、网络可达性都将发生变化,可用下面两个指标来反映:

$$\text{路网节点可达性: } d = T_i = \frac{\sum_{j=1}^n t_{ij}}{n}$$

$$\text{整个路网可达性: } \bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

式中: t_{ij} —路网中 i, j 点间最短平均时间或距离;

n —节点数。

(3) 基于广义费用最小的抽象模型

转移交通量预测方法可以采用基于广义出行费用最小的 logit 模型或抽象运输方式模型, 在实际应用时, 可根据客运、货运的不同特点, 选用适宜的模型, 比如客运可采用 logit 模型, 货运可采用抽象运输方式模型。

①抽象方式模型

抽象方式模型的基本思路如下:

抽象方式模型是直接需求预测模型(区别于序列需求预测模型)的一种。这种模型的原始形式(纯抽象方式模型)集需求变量和供给变量于一体, 可以同时预测生成量、分布量和方式分担量(转移交通量包含其中)。

$$P_k(X_{ijk}) = f(R_{rk}, Q_{rk}, C_{rk}, T_{rk}, F_{rk})$$

式中: $P_k(X_{ijk})$ —节点 i 到节点 j , 方式 k 承担出行所占比例;

R_{rk} —运输方式 k 的服务可靠性;

Q_{rk} —运输方式 k 的安全可靠性;

C_{rk} —服务方式 k 的相对运输服务费用;

T_{rk} —运输方式 k 的相对运达时间;

F_{rk} —运输方式 k 的相对服务频率

上述广义重力模型可以写成如下形式:

$$P_k(X_{ijk}) = \alpha_0 R_{rk}^{\alpha_1} Q_{rk}^{\alpha_2} C_{rk}^{\alpha_3} T_{rk}^{\alpha_4} F_{rk}^{\alpha_5}$$

约束条件:

$$\sum_{k=1}^N P_k(x_{ijk}) = 1$$

式中: $\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \alpha_3, \alpha_4, \alpha_5$ 是通过回归确定的系数。

由节点 i 到节点 j , 方式 k 所承担的出行数量 x_{ijk} 可由下列公式计算:

$$x_{ijk} = P_k(x_{ijk}) X_{ijk}$$

抽象方式模型各变量的取值与具体计算方法如下:

a、运输方式 k 的服务可靠性 R_{rk} 和服务安全性 Q_{rk}

运输方式的服务可靠性和服务安全性是一个比较难定量描述的变量，要获得准确运输服务信息十分困难，通常表示服务可靠性和安全性是采用等级评分，可靠性和安全性越高，打分越高。

b、相对运输服务费用 C_{rk}

运输方式 k 的相对运输服务费用 C_{rk} ，可由下式确定：

$$C_{rk} = C_b / C_k$$

式中： C_k —运输方式 k 的运输服务费用；

C_b — $\min\{C_k\}$ ，可利用运输方式中的最小运输服务费用；

c、相对运达时间 T_{rk}

运输方式 k 的相对运达时间 T_{rk} ，可由下式确定：

$$T_{rk} = T_b / T_k$$

式中： T_k —运输方式 k 运达时间；

T_b —可利用运输方式中的最短运达时间， $T_b = \min\{T_k\}$ 。

d、相对运输频率 F_{rk}

运输方式 k 的相对运输频率 F_{rk} ，可根据下列公式计算：

$$F_{rk} = F_k / F_b$$

式中： F_k —运输方式 k 运输频率；

F_b —备选运输方式中的最大频率， $F_b = \max\{F_k\}$ 。

上述抽象方式分担模型，经标定后便可用于预测每种货运方式的分担率。

根据基年公路、铁路等 OD 表及运费和运输全过程时间表，建立交通方式分担率预测模型如下：

$$P_{ijm} = \frac{e^{-r_{ijm}}}{\sum_k e^{-r_{ijm}}}$$

式中： P_{ijm} —i 区到 j 区交通方式的分担率（吸引力）；

r_{ijm} —i 区到 j 区交通方式的交通阻抗；

$\sum_k e^{-r_{ijm}}$ —i 区到 j 区 k 种交通方式的交通阻抗。

r_{ijm} 反映的是交通使用者在选择交通方式时所考虑的各种因素及重要性。定义为：

$$r_{ijm} = \sum_1^n a_n y_{ijmn} + a_0$$

式中： α_n —权重系数；

y_{ijmn} —i 区到 j 区第 m 种交通方式的第 n 种阻抗因子值；

α_0 —不可定量因素。

根据以上模型和算法进行交通流量分配，其结果见表 3.5.8-2。

经过网络建模和交通量分配处理，并结合项目的诱增和引起的其他运输方式转移交通量的影响，得到仰矾线的交通量预测结果。该结果不仅表明项目建成后本地经济和交通发展带来的交通量增长，同时也反映了区域路网交通量平衡和分流的影响。

表 3.3.8-2 本项目特征年交通流量预测结果（pcu/d）

路段名称	2025 年	2030 年	2035 年	2040 年
仰矾线	644	802	915	1014

3.3.9 预测结果及分析

表 3.3.9-1 未来车型（绝对数）比例预测表

特征年	2025	2030	2035	2040
小客	59.03	59.52	61.16	62.68
中客	8.63	8.73	8.98	9.07
小货	21.06	20.87	19.07	18.03
中货	11.28	10.88	10.79	10.22
合计	100.00	100.00	100.00	100.00

表 3.3.9-2 未来车型（折算数）比例预测表

特征年	2025	2030	2035	2040
小客	47.81	49.53	50.68	52.18
中客	10.31	10.36	10.74	10.8
小货	22.39	21.43	19.83	19.03
中货	19.49	18.68	18.75	17.99
合计	100.00	100.00	100.00	100.00

说明：表中比例为折算数之比例，单位为%，折算车型为小客车。

4.技术标准

4.1 本项目功能定位分析

本项目为平阳县仰矾线安全隐患整治工程(顺吴三期),路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村,经顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂,项目止于顺溪镇区眉峰桥北桥头,与苔顺线平交。仰矾线是平阳顺溪镇和文成县沟通的重要通道之一,也是沟通沿线村庄的重要通道。

平阳县政府通过“四好农村路”建设,提升改善农村路技术指标,通过拓宽农村道路路面或新增农村道路,促进农村物质交流,方便村民出行。

4.2 交通量预测结果

现状该地区公路网的交通流量的分布与本项目未来交通量预测结果有着密切的关系;同时本项目未来交通量的发展与本地区经济发展也息息相关。考虑以上因素,确定本次交通调查的范围为项目影响区域内与本项目相关的主要公路,重点分析主要道路交通量特性。根据调查数据,经修正后作为基年的交通量。

结合本项目的区域路网的特征,依据区域内经济发展指标的预测,采用四阶段法对本项目的路段交通量进行预测,交通量预测结果如下:

项目特征年交通量预测结果

单位: pcu/d

特征年	2025年	2030年	2035年	2040年
本项目预测交通量	644	802	915	1014

4.3 技术等级选择

1、技术等级

公路技术等级选用应根据路网规划、公路功能,并结合交通量论证确定。

本项目为平阳县西部山区的“四好农村路”,结合未来交通量预测结果,根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)的相关规定,本项目按照四级公路标准设计。

2、设计速度

设计速度的选用应根据公路的功能与技术等级，结合地形、工程经济、预期的运行速度和沿线土地利用性质等因素综合论证确定。

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的相关规定，四级公路设计速度可采用 30km/h 和 20km/h。本项目为山区道路，地形条件复杂，沿线植被茂盛，预期速度不宜过高。

经对老路技术指标拟合后，除回头曲线段及局部路段平面指标不满足设计速度 20km/h 的四级公路要求，一般路段均可满足上述要求。结合工程经济性和对环境的影响，本次工可设计速度选用 20km/h，基本沿老路改建，局部截弯取直。

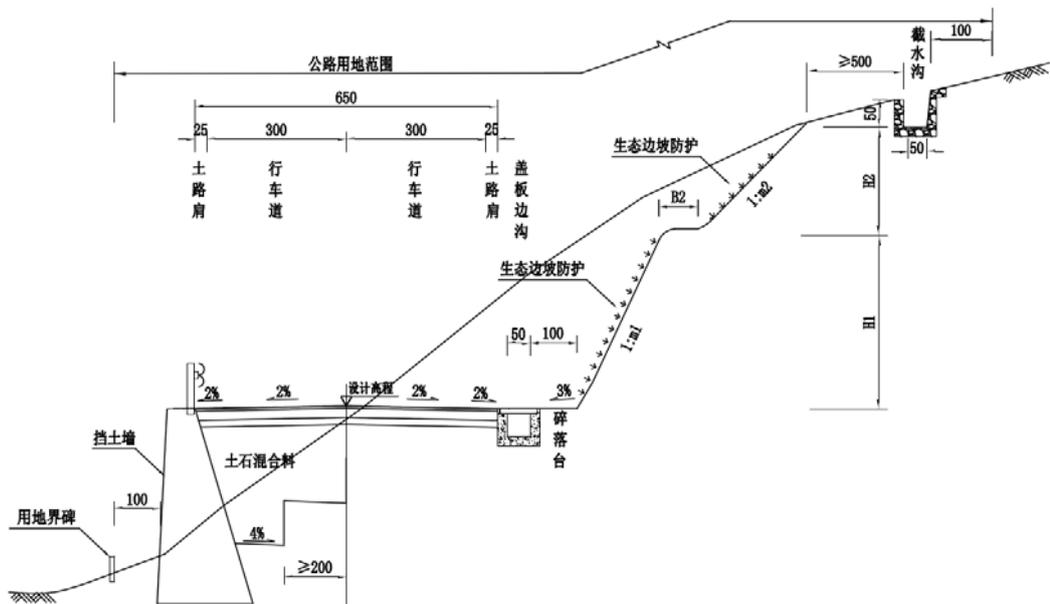
4.4 车道数

根据《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中关于四级公路车道数的相关要求，一般采用双车道布置。本次工可按照规范执行，采用双车道布置。

4.5 主要技术标准

标准断面按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)的要求布置。

标准路基宽度采用 6.5m，其中包括行车道宽度 $2 \times 3.00\text{m}$ 和土路肩 $2 \times 0.25\text{m}$ 。



路基标准横断面图

4.6 主要技术指标

主要技术指标表

序号	项目	单位	设计指标	备注
1	公路等级		四级公路	
2	设计速度	km/h	20	
3	路基宽度	m	6.50	
4	圆曲线最小半径	m	30/15	一般值/极限值
5	不设超高最小半径	m	150	
6	最大纵坡	%	9	
7	最短坡长	m	60	
8	凸形竖曲线最小半径	m	200	
9	凹形竖曲线最小半径	m	200	
10	竖曲线最小长度	m	50/20	一般值/极限值
11	会车视距	m	40	
12	停车视距	m	20	
13	设计洪水频率		按具体情况确定	
14	小桥设计洪水频率		1/25	
15	中桥设计洪水频率		1/50	
16	路面结构设计标准轴载		BZZ-100	
17	路面结构		沥青砼	
18	汽车荷载等级		公路-II级	

其他标准参照各部颁规范、标准执行。

5. 建设方案

5.1 建设条件

5.1.1 地形、地质、水文、气候等条件

5.1.1.1 自然条件

1、地形地貌

平阳县境呈长带形，全县地形西高东低，西部与西北部群山绵亘，北部一般为低山丘陵，东部为鳌江、万全两片沿海冲积平原。平阳县全境地貌以火山形成为主，沉积地貌为次。类型较为复杂，有低山、丘陵、谷地、平原、江河、滩涂、岛礁等。

路线总体呈南北走向布置，穿越低山丘陵。

主要位于水头镇东部一带，地层表部为第四系残坡积成因的粉质粘土和含碎石粘性土，下部为全-强风化基岩。第四系土层厚 1.0-3.0 米，全强风化岩厚 1.0-5.0 米。地基土物理力学性质总体较好，清除表部浮土压实后能满足公路路基填筑要求。强-中风化基岩力学性质良好，可直接作路基持力层。地形坡度 20-45°。地表植被发育，以松木和灌木为主。坡麓地带崩坡积体较发育，坡脚和谷口形成洪坡积地貌。

2、气象

(1)气温

项目所在区域属亚热带海洋型季风气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明。全年无严寒酷热，年平均气温 17.8℃左右。温差小，年温差在 20℃左右，最高气温多出现在 7-9 月份，最高温度 39.3℃，1 月份温度最低，极端最低温度 -4.5℃。

(2)降雨

地区夏季暖湿气流活，雨日较多，降雨主要集中在每年的 5-9 月，多年平均降水量 1700.2mm。最大连续降雨天数为 23 天，降雨量达 354.8mm；枯水期为 11 月至次年 1 月，最大连续无雨天数为 48 天。蒸发强烈期为 7-9 月份，多年平均蒸发量为 1310.5mm。年蒸发量 800-1200mm，相对湿度 85%。

(3) 风况

夏季受副热带高压控制，盛行偏南至西南风，冬季受北方冷高压控制，盛行北至东风。多年平均风速 2.0m/s，台风活动期，多大风天气，最大风速为 38m/s，全年大于 8 级大风日为 44.7 天。

(4) 台风

台风是本区主要的灾害性天气。7~9 月是台风活动的频繁期，占总数的 84%，8 月份最多，占 39%。温州市是我国台风登陆的要冲地带之一，平均每年有 2~3 次，多时曾达 7 次，而平阳县是温州市台风登陆较多的县市。台风是强大的热带气旋，所经这处，常伴有狂风暴雨，易引起山洪暴发，破坏力极大，灾害范围大而且严重。

3、水文

拟建场区地表水体有众多河塘、内河等，水类型有潮汐海水和江水、河水。水流量因季节降雨量悬殊，以梅雨期台风期为最大，呈双峰型径流。区内河网发育，属飞云江和鳌江内河水系，河床坡降小，流速缓慢。河水深在 2.0~4.0 米之间。河水位主要受大气降水影响，受潮汐影响不明显，据本次调查，历史最高水位 4.06 米，警戒水位 3.13 米，年平均水位 2.33 米，常年水位 2.63 米左右。水量及水位主要受大气降水影响，水流平缓，冲刷能力弱。

5.1.1.2 工程地质

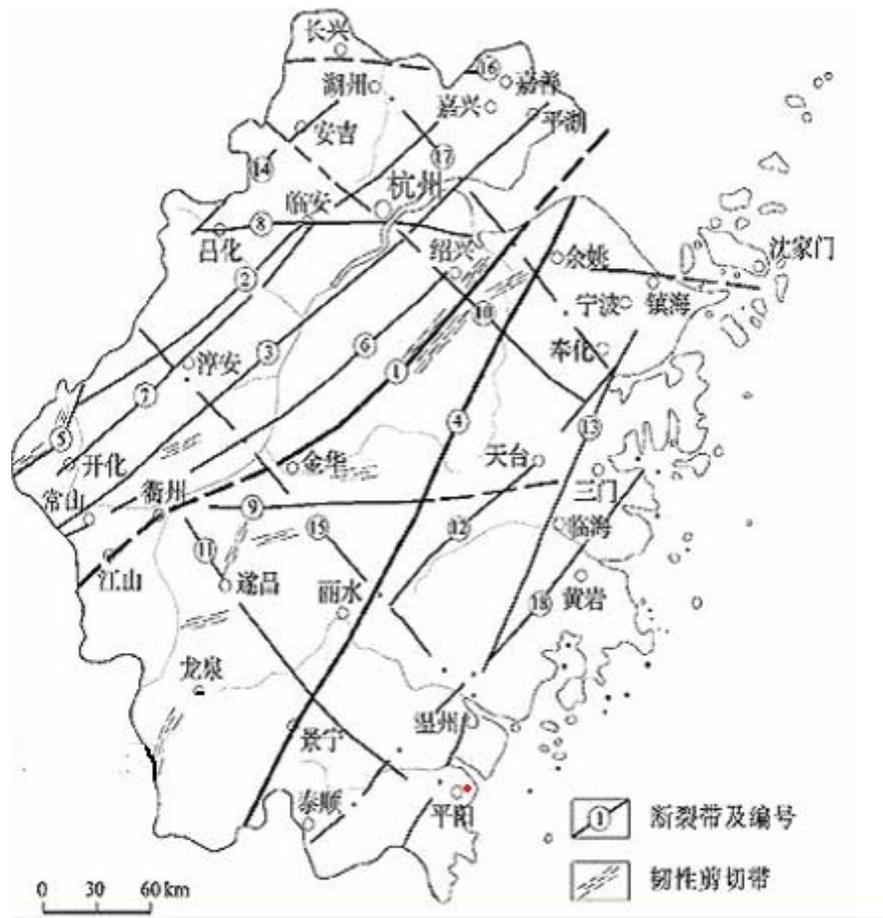
平阳地质属于浙闽太平洋沿海基底隆起带，约于 6 亿年前，在远古代震旦纪时期奠基，其后受古生代诸构造运动的影响，地面逐渐隆起，并出现一系列北东向的内陆山间小盆地。自中生代侏罗纪（约 1.4 亿年前）开始火山喷发，至白垩纪末（约 7 千万年前）停止。南雁荡山区即为火山喷发区之一，有人认为矾岩乡前山上的仰天湖即是古火山口湖；以山门为中心的北港地区系火山断陷盆地，与相邻的矾山、文成等火山盆地同有中生代火山构造的痕迹。火山喷发之大量火山岩覆盖了县境大部分面积，其中以流纹质火山碎屑岩和酸性熔岩为主。此后，含二氧化硅成分较多的酸性岩浆仍在继续活动，并形成分布广泛的各种火山岩体和侵入体。直至第三纪（约在 2.5 千万年前）火山作用停止，县境在全面隆起的情况下，侵蚀剥蚀作用增强，形成了第四纪的大面积沉积物。

全县以火山形成地貌为主，其次为沉积地貌，故类型复杂，有中山（1000 米

以上)、低山(500—1000米)、丘陵(500米以下)、谷地、平原、江河、滩涂、岛礁。南雁荡山脉和鳌江水系贯穿全境,地势西高东低,西部四周高中间低。沿海由于海岸长期下沉,造成众多岛屿与喇叭形海岸,海岸线蜿蜒曲折,属里亚斯型沉降式海岸。

5.1.1.3 地震

建设区域新构造运动不明显,工程区及周边地区近代地震均为微震,震级均在4级以下,地震震级小,强度弱。根据《中国地震动参数区划图(GB18306-2015)》和《公路工程抗震设计规范》(JTG B02-2013)要求,本地区地震动峰值加速度为0.05g,地震基本烈度为VI度,属震级小、烈度低的稳定区域,适宜工程建设。



区域断裂构造带图

5.1.2 制约建设方案的其他主要因素

1、仰矾线

仰矾线吴垟段现状路面宽度仅4.0~5.0米不等,为单车道道路,现状路面采

用水泥砼形式；顺溪段现状路面宽度约 5.0~6.0 米不等，为单车道道路，现状路面采用水泥砼形式；因为年久失修部分路段破损严重，道路路面较窄。

5.1.3 筑路材料及运输条件

筑路材料主要包括路基填筑材料、路面及其结构物材料。区域路网纵横交错、四通八达。公路有沈海高速和龙丽温高速及苔顺线、桥南线和各县乡道路等。外购材料及地方材料均可就近上路，运输便利。

1、路基填筑材料

路基填筑材料主要有各种类型稳定的天然土壤，各种宕渣、天然砂砾等。沿线工程用土可以考虑取用附近山地的开采料，另外路堑弃方也可以考虑就地利用。

2、砂、砂砾

鳌江上中游砂、砾料储量较大，可基本满足施工期对砂、砾石料的需求，其天然砂、砾石中混有杂质，需严格筛选，方可使用。也可考虑从青田、福建等地采购砂料，福建砂质好，属中粗砂，通过船运至瑞安、平阳港区再通过公路运至工地。

3、路面、桥梁及其他结构物材料

建筑石料在沿线或沿线附近有大量分布，岩性主要为凝灰岩、花岗岩，岩质坚硬，抗压强度 30~120MPa，储量丰富，覆盖层厚度小，便于开采，均可通过汽车运输至工地，运输便利。

4、四大材料采用外购的方式。

1) 水泥：沿线生产厂家较少，目前该地区建设所用水泥大多来至金华、江山和绍兴。江山、金华水泥产量大，符合国家质量标准，可分别用火车运至温州，再转汽车或船运至工地。

2) 沥青材料：本省所需的沥青全部由外省调入。由于国内生产的沥青材料含蜡量较高，具有延性差、易老化，感温性大等缺点，故不适用于路面面层。因此，以采用进口沥青为宜。

3) 钢材：本项目所需钢材除部分采用进口外，其大多需从外省市采购调入，以公路、铁路运输和船运并举。

4) 木材：本省木材产量供不应求，目前市场的大部分木材来自福建和丽水

的庆元、云和。工程所需木材除采用地产和从市场购得外，不足部分须从区外采购调入，用水运或汽车运输。

5.1.4 拟建项目与相关路网的衔接

(1) 与其它公路的衔接

本项目终点位于顺溪镇区眉峰桥北桥头，与苔顺线相交。

(2) 与铁路衔接

本项目对铁路无影响。

5.2 建设项目起点

本项目起点位于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，即岭后村仰矾线，与文成县仰矾线顺接。



项目起点现状照片

5.3 建设项目终点

本项目终点位于顺溪镇区眉峰桥北桥头，与苔顺线平交，终点位置明确。



项目终点现状照片

5.4 路线方案比选

本次工可拟对 K 线路段（K2+095.446~K2+893.080）路线方案进行比选：

K 线方案

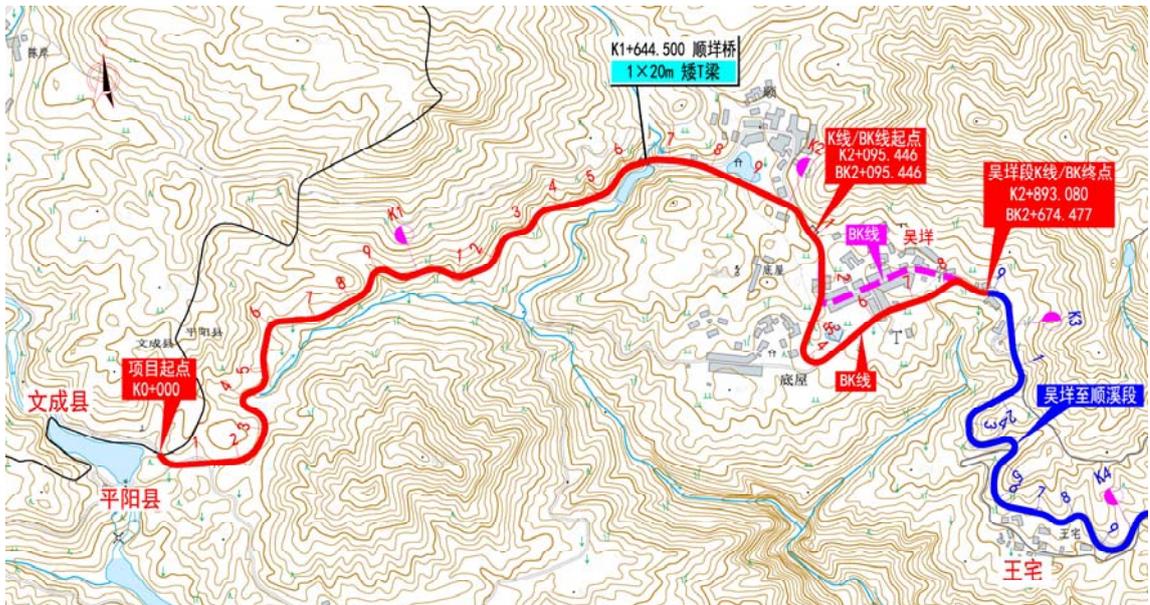
K 线方案路线从吴垟村庄外绕行，路线自西向东新建线位顺接吴垟至顺溪段。

K 方案（K2+095.446~K2+893.080）路线里程 0.798 公里，建安费 501.218 万元，总投资 933.952 万元。

BK 线方案

BK 线方案路线从吴垟村庄横穿，沿老路改建后顺接吴垟至顺溪段。

BK 线方案（BK2+095.446 至 BK2+674.477）路线里程 0.540 公里，建安费 441.469 万元，总投资 694.648 万元。



路线方案比选图

方案比较表

比较因素	K 线方案	BK 线方案
里程长度	里程较长	里程较短
技术标准	满足四级公路设计标准	满足四级公路设计标准
拆迁情况	涉及一座三层楼破旧房屋	不涉及房屋拆迁，涉及拆除部分围墙、花坛和水泥等
土地性质	占用多为永农	无
对沿线居民的影响	路线从村庄外围绕行，影响较小	路线沿老路改建，从村庄横穿影响较大
工程投资	933.952 万元	694.648 万元
比选结果	推荐	

经综合比选，综合村镇沟通意见及政策难度，吴垟社区段比选方案推荐 K 线方案，为新建道路避开居民楼。

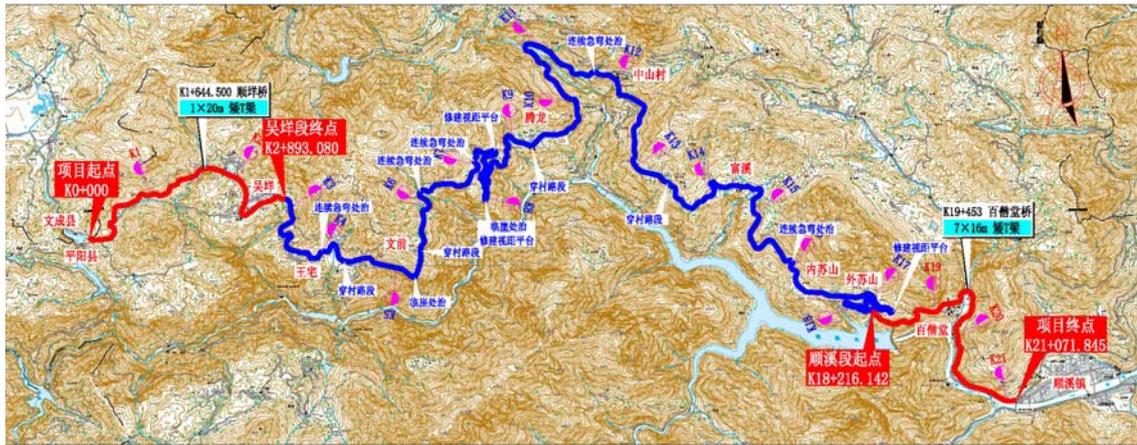
5.5 路线推荐方案

本项目为平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期），路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂，项目止于顺溪镇区眉峰桥北桥头，与苔顺线平交。本项目基本沿老路提升改造，回头曲线不满足四级公路要求时，进行改建。本项目采用技术指标详见下表：

主要技术指标表

项目	单位	采用值	规范值
公路等级		四级公路	四级公路
设计速度	km/h	20	20
圆曲线最小半径	m	17.327	15
不设超高最小半径	m	150	150
最大纵坡	%	9	9
最小坡长	m	60	0
凸形竖曲线最小半径	m	350	200
凹形竖曲线最小半径	m	550	200
竖曲线最小长度	m	38.5	50/20

本项目路线总体走向：路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂，项目止于顺溪镇区眉峰桥北桥头，与苔顺线平交。路线总里程 21.072 公里，其中新改建 5.749 公里，生命安全防护 15.323 公里。



路线方案平面图

5.6 方案概况

5.6.1 起终点及主要控制点

1、项目起、终点

本项目起点位于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，终点位于顺溪镇区眉峰桥北桥头，即苔顺线与仰矾线交叉口处，起终点位置明确。

2、主要控制点

沿线主要控制点有：岭后村、顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂、沿线农田和地形条件。

主要村镇：顺溪镇。

主要交叉道路：显腾线。



顺垟村



吴垟村



百僧堂



顺溪镇

3、路线走向

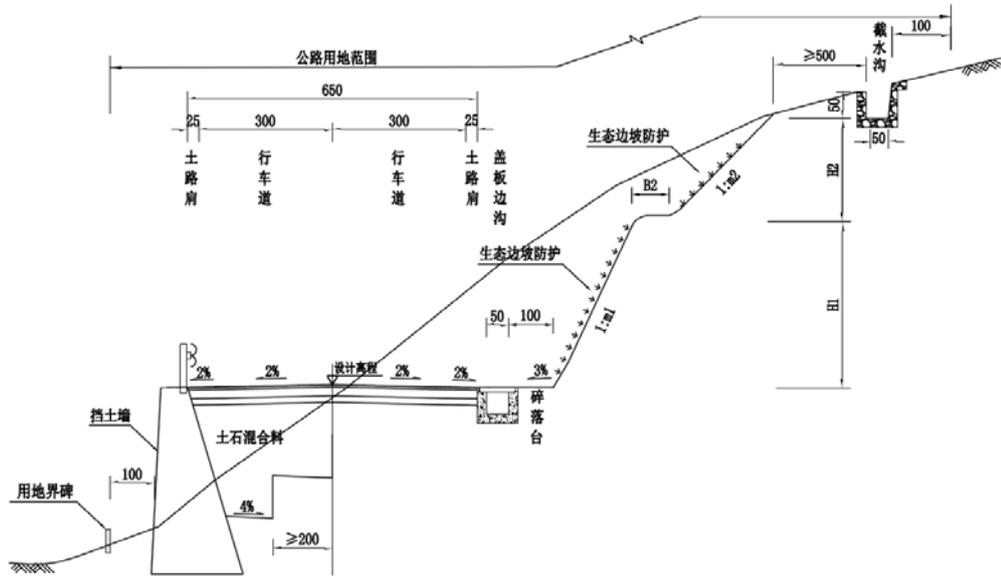
本项目路线总体走向：路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经顺垟村、吴垟村、里王宅村、外王宅村、文前村、腾龙村、中柱村、赵家田村、富溪村、内苏山村、外苏山村、百僧堂，项目止于顺溪镇区眉峰桥北桥头，与苔顺线平交。路线总里程 21.072 公里，其中新建 5.749 公里，生命安全防护 15.323 公里。



路线走向图

5.6.2 规模、标准及主要技术经济指标

本项目按照四级公路标准设计、设计速度采用 20km/h。标准路基宽度采用 6.5m，其中包括行车道宽度 2×3.00m 和土路肩 2×0.25m。具体布置详见下图：



路基标准横断面图

主要技术指标表

序号	项目	单位	设计指标	备注
1	公路等级		四级公路	
2	设计速度	km/h	20	
3	路基宽度	m	6.50	
4	圆曲线最小半径	m	30/15	一般值/极限值
5	不设超高最小半径	m	150	
6	最大纵坡	%	9	
7	最短坡长	m	60	
8	凸形竖曲线最小半径	m	200	
9	凹形竖曲线最小半径	m	200	
10	竖曲线最小长度	m	50/20	一般值/极限值
11	会车视距	m	40	

12	停车视距	m	20	
13	设计洪水频率		按具体情况确定	
14	小桥设计洪水频率		1/25	
15	中桥设计洪水频率		1/50	
16	路面结构设计标准轴载		BZZ-100	
17	路面结构		沥青砼	
18	汽车荷载等级		公路-II级	

其他标准参照各部颁规范、标准执行。

路线总里程 21.072 公里，其中新改建 5.7749 公里，生命安全防护 15.323 公里。采用双车道四级公路标准，路面宽度 6.0 米、路基宽度 6.5 米。全线设桥梁 142 米/2 座，设涵洞 4 道；平面交叉 9 处。本项目估算总额 9695.441 万元，建安费为 5860.696 万元。其中吴垵段 K0+000~K2+893.080 估算总额 3581.692 万元，建安费为 1977.386 万元；吴垵至顺溪段 K2+893.080~K18+216.142 估算总额 779.867 万元，建安费为 622.616 万元；顺溪镇段 K18+216.142~K21+071.845 估算总额 5333.882 万元，建安费为 3260.693 万元。

主要工程数量表

项目	数量	备注
公路等级	四级公路	
路线长度(公里)	21.072	
路基宽度(米)	6.5	
填方/挖方(千立方米)	48.736/283.024	
排水防护(公里)	3.148	
路面面积(千平方米)	35.139	
涵洞(道)	4	
平面交叉(处)	9	
安全设施(公里)	21.072	
新征用地(亩)	166.7	
建安费(万元)	5860.696	
估算总金额(万元)	9695.441	

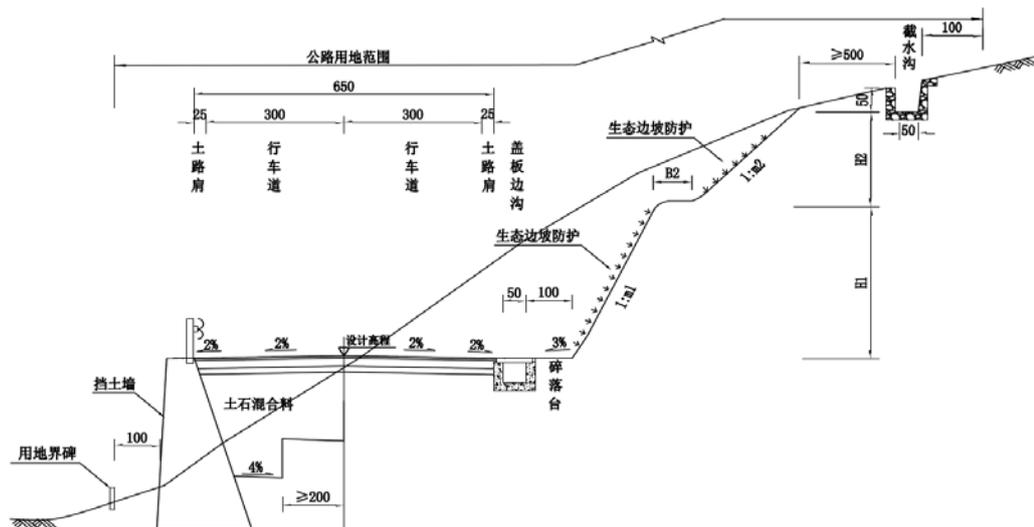
5.6.3 路基工程

5.6.3.1 路基设计的原则

根据交通部颁发的《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)、《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019),同时结合沿线地形、地貌、水文、气象等自然条件与地质条件,采取经济合理的工程措施,以达到安全、经济、环保及美观的设计效果。

5.6.3.2 路基标准横断面

根据预测的交通量,按照交通部部颁标准《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中四级公路)的路基横断面几何尺寸的规定,本项目设计为2车道,路基宽度采用6.5m,标准横断面如下图所示。



6.5m 断面具体划分为: $2 \times 3.0\text{m}$ 行车道 + $2 \times 0.25\text{m}$ 土路肩。

5.6.3.3 路拱横坡

行车道横坡采用 2%, 土路肩横坡采用 3%。

5.6.3.4 公路用地范围

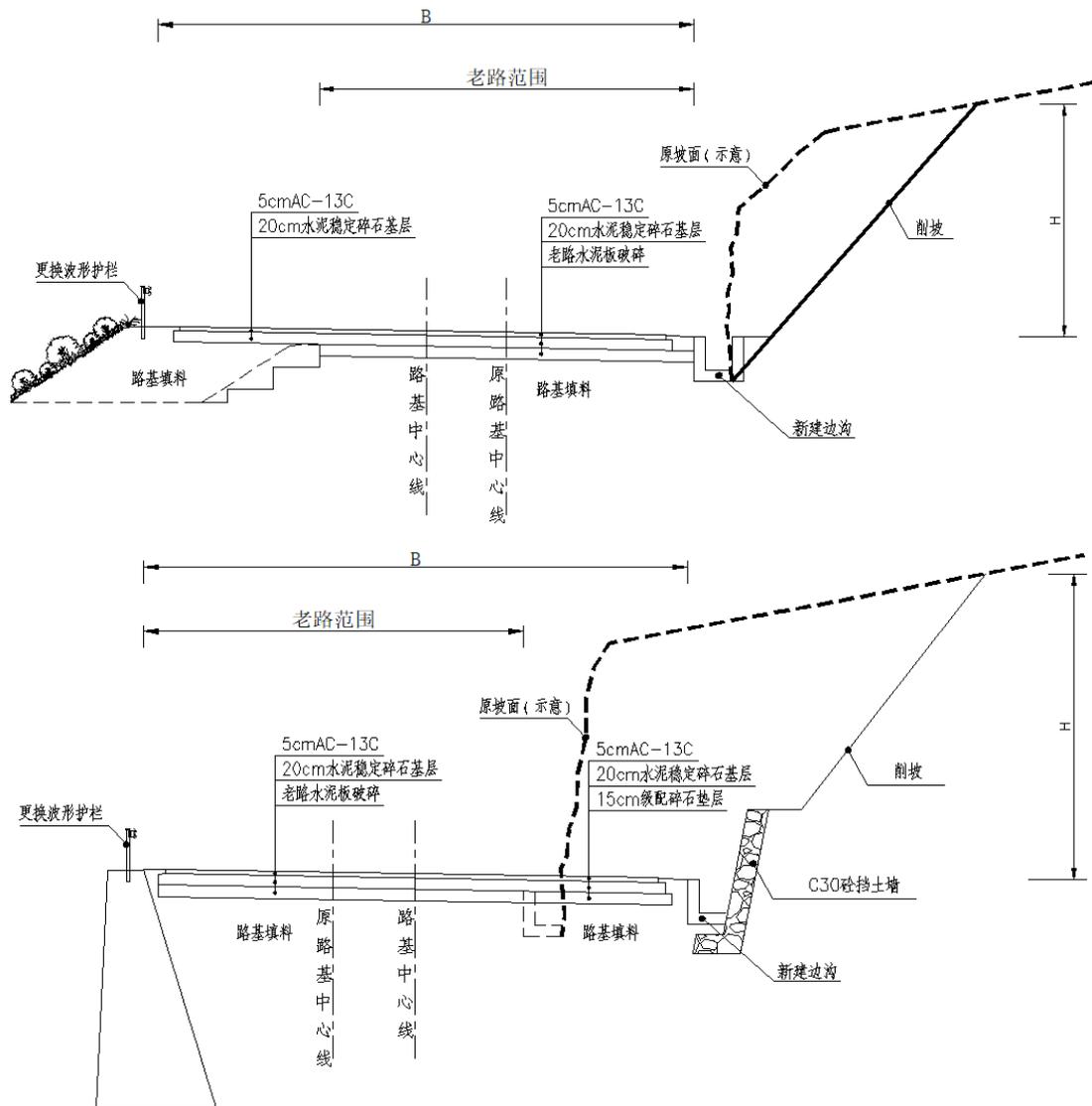
公路路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外 2.0m 范围、公路路堑两侧截水沟外边缘(无截水沟时为路堑边坡坡顶)以外 2.0m 范围为公路用地范围;构造物外边缘以及投影面积为用地范围。

5.6.3.5 一般路基设计

1、路基拼宽

对于现状道路路基宽度不足的路段,本次改造提升路基拼宽至 6.5 米,采用单侧拼宽的方式。

本项目盘山路段转弯多,转弯半径小,现状道路大部分转弯路段路面加宽宽度不足,且存在遮挡视线的现象,本次改造提升对转角处山体进行削坡,减少视线遮挡,对路基进行拼宽,满足弯道加宽要求。



2、填方路基

土质填方段,当路基填土高度 $H \leq 8$ 米时,边坡坡率采用 1: 1.5; 填方高度 $8 < H \leq 20$ 米时,上部 8 米边坡坡率采用 1:1.5, 其下 8 米至 20 米边坡坡率采用 1:1.75, 在变坡处设变坡点, 不设平台。

石质填方段,为尽量利用石质挖方段的弃方,填石路基边坡坡率采用与土质填方段相同的形式。

3、挖方路基

一般土质、强风化及全风化石质挖方路基边坡，当路堑边坡高度小于 10.0m 时，边坡形式采用一坡到顶或边坡结合仰斜式路堑墙，坡率为 1:1；当路堑边坡大于 10m 时，边坡形式采用阶梯形，每 8m 为一级，每级间设 2m 宽的平台，一级边坡坡率采用 1:0.75，上部边坡坡率采用 1:0.75~1:1.5。

风化程度不大、结构面产状较稳定的石质挖方路基边坡，当岩石倾角有利时，每 10m 为一级，每级间设 2m 宽的平台，一级边坡坡率采用 1:0.3 或设置仰斜式路堑墙，上部边坡坡率采用 1:0.5~1:1，土石分界点上部土质部分边坡坡率采用 1:1；当岩石倾角不利时，每 10m 为一级，每级间设 2m 宽的平台，一级边坡坡率采用 1:0.5 或设置仰斜式路堑墙，上部边坡坡率采用 1:0.75~1:1，土石分界点上部土质部分边坡坡率采用 1:1。

4、路基填料要求

路基填料路基填料最大粒径和最小强度(CBR)应符合《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)和设计文件的要求。液限大于 50%、塑性指数大于 26%的细粒土，不得直接用作路基填料。含草皮土、生活垃圾、含有树根和腐朽物质的土严禁使用；泥炭、淤泥、有机土超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基，需要使用时，必须采取措施处理，经检验满足设计要求后方可使用。一般路段应优先采用级配较好的粗颗粒土填料，浸水路堤应采用渗水性良好的填料。

5、路基压实度

路基必须密实、均匀、稳定，为路面提供坚固的支撑基础。本工程路基条件基本良好，但应注意低矮路基的路槽底部毛细水和地下水对路基的侵蚀。以及市政公用管线沟槽开挖后的回填压实质量。路基填料要求及压实度标准参照《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)，采用重型击实标准，其填料及压实度要求如下表所示：

路基填料及压实度要求

项目分类	路床顶面下深度 (cm)	填料最大粒径 (cm)	填料最小承载比 (CBR) (%)	重型压实度 (%)	固体体积率 (%)
填方路基	0~30	10	8	≥95	≥86
	30~80	10	5	≥95	≥86

	80~150	15	4	≥ 94	≥ 84
	150 以下	15	3	≥ 92	≥ 83
零填及 路堑路床	0~30	10	8	≥ 95	≥ 86
	30~80	10	5	≥ 95	≥ 86

5.6.3.7 特殊路基、地基处理

1、低填浅挖路基处理

当路基为低填(路面结构厚度 \leq 填土高度 $<$ 路面结构+路床结构厚度)或零填及挖方(填方设计高度 $<$ 路面结构厚度)时,采用宕渣对路床进行超挖换填处理,达到路床填筑高度 80cm,路床压实度必须达到相关设计规范要求,以确保路基整体强度。

2、新老路基衔接处理

新老路基衔接时对旧路基开挖成向内倾斜 4%的台阶,然后分层填筑新路基。开挖台阶应自下而上逐级开挖,随挖随填,不得全断面一次性挖好后暴露多时而不填筑。新老路基结合面以外不小于 2m 范围应增强补压,该范围内压实度从上至下不小于 95%,确保拼接密实,拼接部作为分部工程增加检测,检测频率与其余路基一致。

5.6.3.8 路基防护

(1) 填方防护

1、路堤高度 $H \leq 4m$ 路段

一般填土路堤高度 $H \leq 4m$ 路段边坡地段采用液压喷播植草防护。平台及护坡道同步采用液压喷播植草防护。

2、路堤高度 $H > 4m$

路堤高度 $> 4m$,采用框格植草进行边坡防护。

3、局部用地受限路段

对于占地受限等特殊路段,为收缩坡脚,设置 M7.5 浆砌片石挡土墙。

(1) 挖方防护

1、土质边坡采用三维网植草防护。

2、岩质边坡采用厚层基材防护。

3、局部用地受限路段，设置 C30 砼仰斜式路堑墙。

5.6.3.9 路基、路面排水

排水设计根据本项目公路等级，沿线地形、地质、水文、气象条件及桥涵设置等情况进行综合考虑，注意各种排水设施、排水构造物之间的联系，使全线形成完善的排水系统。

全面规划、合理布局、少占农田，并与当地排灌系统协调，防止冲毁农田及其水利设施，重视环境保护，防止水土流失和水资源污染。

1、路基排水

(1)、一般路段路基排水沟：采用 C25 砼矩形排水沟，壁厚 20cm，沟宽为 50cm，沟底纵坡一般不应小于 0.3%。

(2)、挖方路段路基盖板边沟：沟身采用 C25 砼砌筑，壁厚 20cm，沟宽为 50cm，沟底纵坡一般不应小于 0.3%。盖板采用 C25 砼预制，并配置钢筋。

2、路面排水

采用漫流式，即不设挡水缘石，行车道及硬路肩设 2%向外的横坡，土路肩设 3%向外的横坡，使路面水迅速沿横向漫流，经边坡排向路基排水沟，避免路面积水，保证行车通畅。

5.6.4 路面工程

5.6.4.1 设计依据

根据交通部颁发的交通部《公路沥青路面设计规范》(JTGD50—2017)，和《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40—2004)，《公路路面基层施工技术规范》(JTJ/T F20—2015)标准进行设计。

5.6.4.2 自然区划

按交通部颁发的《公路自然区划标准》(JTJ003-86)规定，该路段为公路自然区划IV4区(浙闽沿海山地中湿区)。

5.6.4.3 技术标准

沥青混凝土及水泥混凝土路面采用双轮组单轴轴载 100kN 为标准轴载，沥青混凝土路面设计使用年限为 8 年，水泥混凝土路面设计使用年限为 10 年。

5.6.4.4 路面结构方案比较及推荐意见

(1)、路面面层类型比选

沥青混凝土路面和水泥混凝土路面均可用于本路段路面面层。

水泥混凝土路面使用年限长，能够使用当地的水泥、碎石等地方材料，但施工工期长，施工时难以保证老路通行，水泥混凝土板板缝影响行车舒适性，且破损后修复困难；而沥青混凝土路面平整度高、行车舒适、施工方便快捷，便于组织施工和管理。

综合比较采用沥青混凝土路面。

(2)、路面基层类型比选

基层：路面基层一般可以采用水泥稳定碎石。水泥稳定碎石具有强度高，稳定性好，可增加路面面层整体稳定性，防治错台等优点，本项目基层推荐水泥稳定碎石。

5.6.4.5 路面结构组合设计

本次设计结合交通量、道路等级等对路面结构强度的要求，考虑到路面面层应具备坚实、耐磨、抗滑、防雨水下渗等功能，路面结构及厚度如下：

1、老路路面结构

15-20cm 厚水泥砼路面+路基结构

2、老路范围路面结构

破碎或挖除老路路面结构后，新建

5cm 厚 细粒式沥青混凝土 AC-13C

封层+透层

20cm 厚 水泥稳定碎石基层

3、拼宽范围路面结构

5cm 厚 细粒式沥青混凝土 AC-13C

封层+透层

20cm 厚 水泥稳定碎石基层

15cm 厚 级配碎石垫层（挖方路段）

5.6.5 桥涵工程

5.6.5.1 桥梁

1、顺垟桥

现状顺垟桥桥宽约 6 米，桥长约 13 米，老桥为拱桥结构，与河道正交。经现

场踏勘，老桥年代久远，存在安全隐患，本次工可设计拆除重建。

2、百僧堂桥

现状百僧堂桥，净宽 6 米，桥长约 60 米，位于道路弯道。经现场踏勘，老桥路面较窄，且技术指标较低，本次工可设计新建线位，不予利用老桥。



顺垟桥



百僧堂桥

5.6.5.2 涵洞设计

本项目涉及 4 道涵洞。

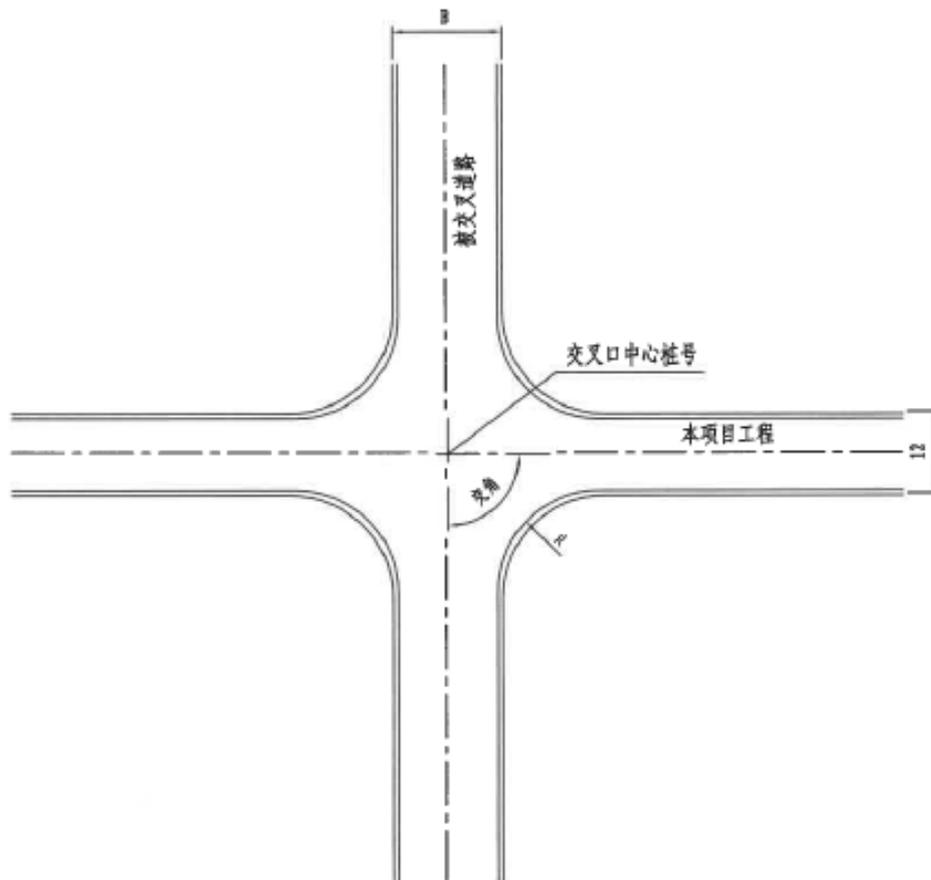
①涵洞布置原则：涵洞布置以原有沟、渠、河流为基础，以不打乱现有排灌系统、水运线路为原则，排、灌渠道分别设置桥涵，对于渠道过于密集，位置相距不远，且具有合并条件的河道予以适当合并、改移，并辅以线外改移工程使之相联接，以保证排、灌功能完整。

②涵洞孔径：涵洞孔径首先满足 1/100 频率的设计流量要求；跨越河沟的涵洞，尽量做到不压缩其过水断面。涵洞孔径的确定除满足泄洪、灌溉要求外，尚考虑到清淤的可能，一般孔径选择较大。

③涵洞选型：涵洞依其使用性质、泄洪流量、路基填土高度、地质条件及材料供应情况，本项目采用钢筋混凝土盖板涵。

5.6.6 交叉工程

本项目路线方案共设置 9 处平面交叉，本次工可设计中，一般平交口设计均采用加铺转角的方式。



5.6.7 交通工程及沿线设施

交通安全设施的设置，旨在通过合理的方法，协调道路交通系统中人、车、路、环境各个要素，使某些矛盾朝着有利的方面转化，可以说它是现代化交通发展所必需的。结合平阳县已建成的干线公路项目的经验，本项目交通安全设施如下：

①交通标志

行驶在干线公路上的车辆，混行交通严重是其显著特点。提前预告前方道路与环境实际状况，提醒道路使用者及早识别、判断是很重要的，故本项目设置指路标志、禁令标志、预告标志、限速标志。本项目无照明设施，因此所设标志均应采用反光材料制成，以提高交通标志的夜间可见功能，保证交通安全。

②交通标线

本工程的标线（路面标线）主要包括宽度不同、虚实不一的车道边缘线、车道分界线、立交斑马线、导向箭头等。根据道路的使用功能，分别示出右侧路缘带、车行道、硬路肩以及交叉口的渠化标线，车道指向，以便车辆各行其道，完善交通流的组织，以达到行车安全的目的。

③防护设施

防护设施是针对车辆在公路上行驶的特点，在妨碍交通安全的地点，为减少事故的发生，降低事故造成的损失，而采取的工程措施。本着经济、实用的方针，本项目可以在初步设计时根据实际情况进行设置。

6. 投资估算与资金筹措

6.1 投资估算

1、中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程估算指标》（JTG/T 3821—2018）。

2、中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）。

3、交通部 2018 年第 86 号文件颁布的《公路工程概算定额》（JTG/T 3831—2018）。

4、交通部 2018 年第 86 号文件颁布的《公路工程预算定额》（JTG/T 3832—2018）。

5、交通部 2018 年第 86 号文件颁布的《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833—2018）。

6、财政部税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告（财政部 税务总局海关总署公告 2019 年第 39 号）。

7、浙江省交通运输厅关于《转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》浙交【2019】116 号。

8、工程可行性研究报告提供的工程数量和主要材料用量。

6.2 有关费用标准说明

1、人工工日单价：根据浙江省交通运输厅关于《转发交通运输部 2018 年第 86 号公告的通知》浙交【2019】116 号，按 127.66 元/工日计取。

2、材料单价：浙江省交通厅工程造价管理站发布的 2022 年第 12 期质监与造价《浙江交通建设工程质监与造价》温州平阳除税价格信息专辑确定，不足部分参照当地市场调查价格取定。

3、其他直接费用及间接费用按照中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）执行。

4、土地征用及补偿费和安置补助费按照工程所在地平政发[2020]120 号、浙政发〔2020〕8 号、浙财农税字〔2008〕17 号、浙政发[2008]39 号、温政发[2011]86 号其余财政补贴、温政发[2004]100 号、温政发[2008]151 号财综[2006]48 号、财综[2009]24 号、财综[1995]140 号、财综[1996]165 号、浙政[1997]11 号等相关文件规

划组价估列。

5、建设单位管理费、工程监理费、设计文件审查费、竣工验收试验检测费按中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）规定计列；工程质量监督费和定额测定管理费根据浙江省交通厅办公室《关于部分税费改革后涉及公路水运工程造价文件编制事项的通知》浙交办【2009】52 号文件规定，不计。

6、建设项目前期工作费：按中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）标准计列。

7、联合试运转费：按中华人民共和国交通运输部 2018 年 12 月 17 日发布的《公路工程基本建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820—2018）。

8、供电贴费：不计。

9、大型机械设备购置费、固定资产投资方向调节税、施工机构迁移费不计。

10、工程造价增涨预留费不计。

11、预备费：以项目估算投资第一、二、三部分费用之和的 9%计列。

6.3 估算金额

1、本项目估算总额 9695.441 万元，建安费为 5860.696 万元。其中吴垟段 K0+000~K2+893.080 估算总额 3581.692 万元，建安费为 1977.386 万元；吴垟至顺溪镇段 K2+893.080~K18+216.142 估算总额 779.867 万元，建安费为 622.616 万元；顺溪镇段 K18+216.142~K21+071.845 估算总额 5333.882 万元，建安费为 3260.693 万元。

6.4 资金筹措

本项目资金筹措方式为：平阳县生态乡镇全域土地综合整治及生态修复工程专项债。

本项目业主为：平阳县交通投资集团有限公司。

表A.0.2-3 总估算汇总表

分项编号	工程或费用名称	单位	总数量	吴垵段K0+000~K2+893.080			顺溪镇段K18+216.142~K21+071.845			吴垵至顺溪镇段K2+893.080~K18+216.142		
				数量	金额(元)	技术经济指标	数量	金额(元)	技术经济指标	数量	金额(元)	技术经济指标
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	21.0720	2.8930	19773863	6835071.77	2.8560	32606930	11416992.29	15.3230	6226163	406327.92
101	临时工程	km	5.7490	2.8930	566722	195894.14	2.8560	559474	195894.14			
102	路基工程	km	20.9300	2.8680	11208823	3908236.66	2.7390	20372038	7437765.05	15.3230	134611	8784.87
103	路面工程	km	5.6070	2.8680	3203531	1116991.39	2.7390	3011251	1099397.89			
104	桥梁涵洞工程	km	0.1420	0.0250	1230810	49232414.40	0.1170	4596700	39288031.54			
106	交叉工程	处	9.0000	6.0000	656378	109396.40	3.0000	328189	109396.40			
107	交通工程及沿线设施	公路公里	21.0720	2.8930	928592	320978.85	2.8560	934370	327160.36	15.3230	5762681	376080.47
108	绿化及环境保护工程	km	5.8500	2.8930	946011	327000.00	2.9570	966939	327000.00			
109	其他工程	公路公里	2.8560				2.8560	261600	91596.64			
110	专项费用	元			1032995			1576369			328871	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	21.0720	2.8930	10533293	3640958.53	2.8560	12465631	4364716.85	15.3230		
201	土地使用费	亩	176.8000	77.3000	9099426	117715.73	99.5000	10988885	110441.05			
202	拆迁补偿费	公路公里	5.7490	2.8930	1330800	460006.91	2.8560	1357680	475378.15			
204	水土保持补偿费	m2	111066.7222	51533.3591	103067	2.00	59533.3631	119067	2.00			
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	21.0720	2.8930	2552399	882267.33	2.8560	3862138	1352289.27	15.3230	928580	60600.41
301	建设项目管理费	公路公里	21.0720	2.8930	1188736	410900.94	2.8560	1833083	641835.87	15.3230	446815	29159.75
302	研究试验费	公路公里	21.0720	2.8930	100000	34566.19	2.8560	100000	35014.01	15.3230	50000	3263.07
303	建设项目前期工作费	公路公里	21.0720	2.8930	889824	307578.23	2.8560	1467312	513764.65	15.3230	280177	18284.76
304	专项评价(估)费	公路公里	21.0720	2.8930	200000	69132.39	2.8560	200000	70028.01	15.3230	50000	3263.07
305	联合试运转费	公路公里	21.0720	2.8930	6919	2391.76	2.8560	11516	4032.08	15.3230	1681	109.71
306	生产准备费	公路公里	21.0720	2.8930	38390	13269.86	2.8560	38282	13404.20	15.3230	59437	3878.92
308	工程保险费	公路公里	21.0720	2.8930	128530	44427.97	2.8560	211945	74210.45	15.3230	40470	2641.13
4	第四部分 预备费	公路公里	21.0720	2.8930	2957360	1022246.79	2.8560	4404123	1542059.86	15.3230	643927	42023.55
401	基本预备费	公路公里	21.0720	2.8930	2957360	1022246.79	2.8560	4404123	1542059.86	15.3230	643927	42023.55
402	价差预备费	公路公里	21.0720	2.8930			2.8560			15.3230		
5	第一至四部分合计	公路公里	21.0720	2.8930	35816915	12380544.41	2.8560	53338822	18676058.26	15.3230	7798670	508951.88
6	建设期贷款利息	公路公里	21.0720	2.8930			2.8560			15.3230		
7	公路基本造价	公路公里	21.0720	2.8930	35816915	12380544.41	2.8560	53338822	18676058.26	15.3230	7798670	508951.88

建设项目名称: 平阳县仰帆线安全隐患整治工程(顺吴三期)

编制时间: 2022-09-22

第 1 页 共 2 页

01-1表

表A.0.2-3 总估算汇总表

分项编号	工程或费用名称	单位	总数量	第一部分			第二部分			全阶段 技术指标	总金额(元)	全阶段 技术指标	各项费 用比例 (%)
				数量	金额(元)	技术指标	数量	金额(元)	技术指标				
				数量	金额(元)	技术指标	数量	金额(元)	技术指标				
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	21.0720							58606955	2781271.59	60.45	
101	临时工程	km	5.7490							1126195	195894.07	1.16	
102	路基工程	km	20.9300							31715472	1515311.61	32.71	
103	路面工程	km	5.6070							6214782	1108397.00	6.41	
104	桥梁涵洞工程	km	0.1420							5827510	41038802.82	6.01	
106	交叉工程	处	9.0000							984568	109396.44	1.02	
107	交通工程及沿线设施	公路公里	21.0720							7625643	361885.11	7.87	
108	绿化及环境保护工程	km	5.8500							1912950	327000.00	1.97	
109	其他工程	公路公里	2.8560							261600	91596.64	0.27	
110	专项费用	元								2938235		3.03	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	21.0720							22998924	1091444.76	23.72	
201	土地使用费	亩	176.8000							20088311	113621.67	20.72	
202	拆迁补偿费	公路公里	5.7490							2688480	467643.07	2.77	
204	水土保持补偿费	m ²	111066.7222							222133	2.00	0.23	
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	21.0720							7343118	348477.51	7.57	
301	建设项目管理费	公路公里	21.0720							3468635	164608.72	3.58	
302	研究试验费	公路公里	21.0720							250000	11864.09	0.26	
303	建设项目前期工作费	公路公里	21.0720							2637313	125157.22	2.72	
304	专项评价(估)费	公路公里	21.0720							450000	21355.35	0.46	
305	联合试运转费	公路公里	21.0720							20116	954.63	0.02	
306	生产准备费	公路公里	21.0720							136109	6459.24	0.14	
308	工程保险费	公路公里	21.0720							380945	18078.26	0.39	
4	第四部分 预备费	公路公里	21.0720							8005410	379907.46	8.26	
401	基本预备费	公路公里	21.0720							8005410	379907.46	8.26	
402	价差预备费	公路公里	21.0720										
5	第一至四部分合计	公路公里	21.0720							96954407	4601101.32	100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里	21.0720										
7	公路基本造价	公路公里	21.0720							96954407	4601101.32	100.00	

建设项目名称: 平阳县仰卧线安全隐患整治工程(顺吴三期)

编制时间: 2022-09-22

第 2 页 共 2 页

01-1表

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：吴垵段K0+000~K2+893.080

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	2.893	19773862.62	6835071.77	55.21	建设项目路线总长度(主线长度)
101	临时工程	km	2.893	566721.75	195894.14	1.58	
LJ0101	临时道路	km	2.893	454058.71	156950.82	1.27	
LJ010101	临时便道(修建、拆除与维护)	km	2.893	454058.71	156950.82	1.27	
LJ0104	其他临时工程	km	2.893	112663.04	38943.32	0.31	
102	路基工程	km	2.868	11208822.75	3908236.66	31.29	
LJ02	路基挖方	m ³	99356	3366693.54	33.89	9.40	
LJ0201	挖土方	m ³	59613	836731.38	14.04	2.34	
LJ0202	挖石方	m ³	39743	1856925.62	46.72	5.18	
LJ0203	废弃运输	m ³	78844	673036.54	8.54	1.88	
LJ03	路基填方	m ³	21706	301202.66	13.88	0.84	
LJ0301	利用土方填筑	m ³	10853	140901.93	12.98	0.39	
LJ0303	利用石方填筑	m ³	10853	160300.74	14.77	0.45	
LJ04	结构物台背回填	m ³	762.6	111300.09	145.95	0.31	
LJ0403	桥涵台背回填	m ³	762.6	111300.09	145.95	0.31	
LJ040301	桥头台背路基处理	m ³	379.8	6522.67	172.78	0.18	
LJ040302	涵洞及通道两侧换填工程	m ³	382.8	45677.43	119.32	0.13	
LJ05	特殊路基处理	km	2.868	435868.6	151976.5	1.22	
LJ0503	路床处理工程(填筑利用)	m ³	7540	435868.6	57.81	1.22	
LJ06	排水工程	km	2.868	2774970.12	967562.8	7.75	
LJ0602	混凝土圪工	m ³	2290.3	2774970.12	1211.62	7.75	
LJ07	防护与加固工程	km	2.868	4085155.79	1424391.84	11.41	
LJ0701	一般边坡防护与加固	km	2.868	4085155.79	1424391.84	11.41	
LJ070101	三维土工网防护	m ²	14246	1158969.56	81.35	3.24	
LJ070102	TBS植被防护	m ²	11350	1603407.15	141.27	4.48	
LJ070103	重力式挡土墙	m ³	739	395625.71	535.35	1.10	
LJ070104	仰斜式路堑墙	m ³	1025	927153.38	904.54	2.59	
LJ08	路基其他工程	km	2.868	133631.95	46594.12	0.37	
103	路面工程	km	2.868	3203531.3	1116991.39	8.94	
LM01	沥青混凝土路面	m ²	17358	2548067.02	146.79	7.11	
LM0101	路面垫层	m ²	9639	217349.85	22.55	0.61	
LM010101	碎石垫层	m ²	9639	217349.85	22.55	0.61	
LM0103	路面基层	m ²	18226	997548.03	54.73	2.79	
LM010302	水泥稳定类基层	m ²	18226	997548.03	54.73	2.79	
LM01030201	20cm水泥稳定碎石基层	m ²	18226	997548.03	54.73	2.79	
LM0104	封层	m ²	18226	106543.7	5.85	0.30	
LM010401	层辅法封层	m ²	18226	106543.7	5.85	0.30	
LM0105	沥青混凝土面层	m ²	17358	1226625.44	70.67	3.42	
LM010503	细粒式沥青混凝土面层	m ²	17358	1226625.44	70.67	3.42	
LM01050301	5cm	m ²	17358	1226625.44	70.67	3.42	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：吴垟段K0+000~K2+893.080

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
LM04	路面零星工程	km	2.868	97251.69	33909.24	0.27	
LM06	旧路面处理	km	2.868	588212.59	194634.79	1.56	
LM0601	破碎老路水泥砼	m ³	1928	209545.09	108.69	0.59	
LM0602	挖除老路水泥砼	m ³	1503	348667.5	231.98	0.97	
104	桥梁涵洞工程	km	0.025	1230810.36	49232414.52	3.44	
10401	涵洞工程	m/道	28.5/3	271515.98	9526.88 / 90505.33	0.76	
1040101	管涵	m/道	9.5/1	59010.01	6211.58 / 59010.01	0.16	
1040102	盖板涵	m/道	197.2	212505.97	11184.52 / 106252.98	0.59	
10402	小桥工程	m/座	25/1	959294.39	38371.78 / 959294.39	2.68	
1040201	预应力砼梁	m ² /m	200/25	959294.39	4796.47 / 38371.78	2.68	
106	交叉工程	处	6	656378.42	109396.4	1.83	
10601	平面交叉	处	6	656378.42	109396.4	1.83	
107	交通工程及沿线设施	公路公里	2.893	928591.81	320978.85	2.59	
10701	交通安全设施	公路公里	2.893	261191.35	90283.91	0.73	
1070101	主线安全设施	公路公里	2.893	261191.35	90283.91	0.73	
10706	供电及照明系统	km	2.893	281010.72	97134.71	0.78	
1070601	太阳能路灯	盏	20	281010.72	14050.54	0.78	
10707	管理、养护、服务房建工程	km	2.893	386389.74	133560.23	1.08	
1070701	港湾式停靠站	处	3	386389.74	128796.58	1.08	
108	绿化及环境保护工程	km	2.893	946011	327000	2.64	
10801	主线绿化及环境保护工程	km	2.893	946011	327000	2.64	
110	专项费用	元		1032995.22		2.88	
11001	施工场地建设费	元		645272.43		1.80	
11002	安全生产费	元		387722.8		1.08	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	2.893	10533293.02	3640958.53	29.41	
201	土地使用费	亩	77.3	9099426.3	117715.73	25.41	
20101	永久征用土地	亩	77.3	9099426.3	117715.73	25.41	
202	拆迁补偿费	公路公里	2.893	1330800	460006.91	3.72	
204	水土保持补偿费	m ²	51533.3591	103066.72	2	0.29	
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	2.893	252399.39	882267.33	7.13	
301	建设项目管理费	公路公里	2.893	1188736.41	410900.94	3.32	
30101	建设单位(业主)管理费	公路公里	2.893	656077.52	226781.03	1.83	
30102	建设项目信息化费	公路公里	2.893	78582.22	27162.88	0.22	
30103	工程监理费	公路公里	2.893	423265.92	146306.92	1.18	
30104	设计文件审查费	公路公里	2.893	13319.75	4604.13	0.04	
30105	竣(交)工验收试验检测费	公路公里	2.893	17491	6045.97	0.05	
302	研究试验费	公路公里	2.893	100000	34566.19	0.28	
303	建设项目前期工作费	公路公里	2.893	889823.82	307578.23	2.48	
304	专项评价(估)费	公路公里	2.893	200000	69132.39	0.56	
305	联合试运转费	公路公里	2.893	6919.35	2391.76	0.02	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰碗线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：吴垵段K0+000~K2+893.080

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
306	生产准备费	公路公里	2.893	38389.7	13269.86	0.11	
30602	办公和生活用家具购置费	公路公里	2.893	8389.7	2900	0.02	
30603	生产人员培训费	公路公里	2.893	30000	10369.86	0.08	
308	工程保险费	公路公里	2.893	128530.11	44427.97	0.36	
4	第四部分 预备费	公路公里	2.893	2957359.95	1022246.79	8.26	
401	基本预备费	公路公里	2.893	2957359.95	1022246.79	8.26	
402	价差预备费	公路公里	2.893				
5	第一至四部分合计	公路公里	2.893	35816914.98	12380544.41	100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里	2.893				
7	公路基本造价	公路公里	2.893	35816914.98	12380544.41	100.00	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰碗线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：吴垵至顺溪段K2+893.080~K18+216.142

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	15.323	6226162.75	406327.92	79.84	建设项目路线总长度(主线长度)
102	路基工程	km	15.323	134610.57	8784.87	1.73	
LJ06	排水工程	km	15.323	134610.57	8784.87	1.73	
LJ0602	混凝土圬工	m ³	117.6	134610.57	1144.65	1.73	
107	交通工程及沿线设施	公路公里	15.323	5762681.09	376080.47	73.89	
10701	交通安全设施	公路公里	15.323	3762681.09	245557.73	48.25	
1070102	安全生命防护工程	km	15.323	3762681.09	245557.73	48.25	
10707	管理、养护、服务房建工程	km	15.323	2000000	130522.74	25.65	
1070702	公路驿站	处	1	2000000	2000000	25.65	
110	专项费用	元		328871.09		4.22	
11001	施工场地建设费	元		206789.47		2.65	
11002	安全生产费	元		122081.62		1.57	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	15.323				
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	15.323	928580.06	60600.41	11.91	
301	建设项目管理费	公路公里	15.323	446814.86	29159.75	5.73	
30101	建设单位(业主)管理费	公路公里	15.323	204171.25	13324.5	2.62	
30102	建设项目信息化费	公路公里	15.323	25216.7	1645.68	0.32	
30103	工程监理费	公路公里	15.323	126083.52	8228.38	1.62	
30104	设计文件审查费	公路公里	15.323	3236.14	211.2	0.04	
30105	竣(交)工验收试验检测费	公路公里	15.323	88107.25	5750	1.13	
302	研究试验费	公路公里	15.323	50000	3263.07	0.64	
303	建设项目前期工作费	公路公里	15.323	280177.32	18284.76	3.59	
304	专项评价(估)费	公路公里	15.323	50000	3263.07	0.64	
305	联合试运转费	公路公里	15.323	1681.11	109.71	0.02	
306	生产准备费	公路公里	15.323	59436.7	3878.92	0.76	
30602	办公和生活用具购置费	公路公里	15.323	44436.7	2900	0.57	
30603	生产人员培训费	公路公里	15.323	15000	978.92	0.19	
308	工程保险费	公路公里	15.323	40470.06	2641.13	0.52	
4	第四部分 预备费	公路公里	15.323	643926.85	42023.55	8.26	
401	基本预备费	公路公里	15.323	643926.85	42023.55	8.26	
402	价差预备费	公路公里	15.323				
5	第一至四部分合计	公路公里	15.323	7798669.66	508951.88	100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里	15.323				
7	公路基本造价	公路公里	15.323	7798669.66	508951.88	100.00	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：顺溪镇段K18+216.142~K21+071.845

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
1	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	2.856	32606929.98	11416992.29	61.13	建设项目路线总长度(主线长度)
101	临时工程	km	2.856	559473.67	195894.14	1.05	
LJ0101	临时道路	km	2.856	448251.53	156950.82	0.84	
LJ010101	临时便道(修建、拆除与维护)	km	2.856	448251.53	156950.82	0.84	
LJ0104	其他临时工程	km	2.856	111222.14	38943.33	0.21	
102	路基工程	km	2.739	20372038.48	7437765.05	38.19	
LJ02	路基挖方	m ³	183670	8710656.11	47.43	16.33	
LJ0201	挖土方	m ³	110202	1546801.39	14.04	2.90	
LJ0202	挖石方	m ³	73468	5812707.82	79.12	10.90	
LJ0203	废弃运输	m ³	158125	1351146.9	8.54	2.53	
LJ03	路基填方	m ³	27030	375080.99	13.88	0.70	
LJ0301	利用土方填筑	m ³	13515	175462.04	12.98	0.33	
LJ0303	利用石方填筑	m ³	13515	199618.95	14.77	0.37	
LJ04	结构物台背回填	m ³	1107.5	146325.52	132.12	0.27	
LJ0403	桥涵台背回填	m ³	1107.5	146325.52	132.12	0.27	
LJ040301	桥头台背路基处理	m ³	979.6	131074.93	133.8	0.25	
LJ040302	涵洞及通道两侧换填工程	m ³	127.9	15250.58	119.24	0.03	
LJ05	特殊路基处理	km	2.739	463500.5	169222.53	0.87	
LJ0503	路床处理工程	m ³	8166.6	463500.5	56.76	0.87	
LJ06	排水工程	km	2.739	1312338.53	479130.53	2.46	
LJ0602	混凝土圪工	m ³	1146.5	1312338.53	1144.65	2.46	
LJ07	防护与加固工程	km	2.739	9236515.52	3372221.8	17.32	
LJ0701	一般边坡防护与加固	km	2.739	9236515.52	3372221.8	17.32	
LJ070101	三维土工网防护	m ²	11091	902295.46	81.35	1.69	
LJ070102	TBS植被防护	m ²	22425	3167940.15	141.27	5.94	
LJ070103	重力式挡土墙	m ³	1940	1038864.45	535.5	1.95	
LJ070104	仰斜式路堑墙	m ³	4563	4127415.47	904.54	7.74	
LJ08	路基其他工程	km	2.739	127621.31	46594.12	0.24	
103	路面工程	km	2.739	3011250.81	1099397.88	5.65	
LM01	沥青混凝土路面	m ²	17781	2512542.82	141.3	4.71	
LM0101	路面垫层	m ²	5542	124966.58	22.55	0.23	
LM010101	碎石垫层	m ²	5542	124966.58	22.55	0.23	
LM0103	路面基层	m ²	18670	1021849.1	54.73	1.92	
LM010302	水泥稳定类基层	m ²	18670	1021849.1	54.73	1.92	
LM01030201	20cm水泥稳定碎石基层	m ²	18670	1021849.1	54.73	1.92	
LM0104	封层	m ²	18670	109139.19	5.85	0.20	
LM010401	层辅法封层	m ²	18670	109139.19	5.85	0.20	
LM0105	沥青混凝土面层	m ²	17781	1256587.95	70.67	2.36	
LM010503	细粒式沥青混凝土面层	m ²	17781	1256587.95	70.67	2.36	
LM01050301	5cm	m ²	17781	1256587.95	70.67	2.36	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：顺溪镇段K18+216.142~K21+071.845

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
LM04	路面零星工程	km	2.739	92877.4	33909.24	0.17	
LM06	旧路面处理	km	2.739	405830.59	148167.43	0.76	
LM0601	破碎老路水泥砼	m ³	3734	405830.59	108.69	0.76	
104	桥梁涵洞工程	km	0.117	4596699.69	39288031.56	8.62	
10401	涵洞工程	m/道	9.6/1	107202.79	11166.96/107202.79	0.20	
1040102	盖板涵	m/道	9.6/1	107202.79	11166.96/107202.79	0.20	
10403	中桥工程	m/座	117/1	4489496.9	38371.77/4489496.9	8.42	
1040301	预应力砼矮T梁	m ² /m	936/117	4489496.9	4796.47/38371.77	8.42	
106	交叉工程	处	3	328189.21	109396.4	0.62	
10601	平面交叉	处	3	328189.21	109396.4	0.62	
107	交通工程及沿线设施	公路公里	2.856	934369.98	327160.36	1.75	
10701	交通安全设施	公路公里	2.856	266969.52	93476.72	0.50	
1070101	主线安全设施	公路公里	2.856	266969.52	93476.72	0.50	
10706	供电及照明系统	km	2.957	281010.72	95032.37	0.53	
1070601	太阳能路灯	盏	20	281010.72	14050.54	0.53	
10707	管理、养护、服务房建工程	km	2.957	386389.74	130669.51	0.72	
1070701	港湾式停靠站	处	3	386389.74	128796.58	0.72	
108	绿化及环境保护工程	km	2.957	966939	327000	1.81	
10801	主线绿化及环境保护工程	km	2.957	966939	327000	1.81	
109	其他工程	公路公里	2.856	261600	91596.64	0.49	
10908	取、弃土场排水防护	处	1	261600	261600	0.49	
110	专项费用	元		1576369.14		2.96	
11001	施工场地建设费	元		937017.57		1.76	
11002	安全生产费	元		639351.57		1.20	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	2.856	12465631.33	4364716.85	23.37	
201	土地使用费	亩	99.5	10988884.6	110441.05	20.60	
20101	永久征用土地	亩	89.5	10388884.6	116076.92	19.48	
20102	临时用地	亩	10	600000	60000	1.12	
202	拆迁补偿费	公路公里	2.856	1357680	475378.15	2.55	
204	水土保持补偿费	m ²	59533.3631	119066.73	2	0.22	
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里	2.856	3862138.15	1352289.27	7.24	
301	建设项目管理费	公路公里	2.856	1833083.24	641835.87	3.44	
30101	建设单位(业主)管理费	公路公里	2.856	1006427.71	352390.65	1.89	
30102	建设项目信息化费	公路公里	2.856	119488.97	41837.87	0.22	
30103	工程监理费	公路公里	2.856	664569.76	232692.49	1.25	
30104	设计文件审查费	公路公里	2.856	22167.56	7761.75	0.04	
30105	竣(交)工验收试验检测费	公路公里	2.856	20429.25	7153.1	0.04	
302	研究试验费	公路公里	2.856	100000	35014.01	0.19	
303	建设项目前期工作费	公路公里	2.856	1467311.85	513764.65	2.75	
304	专项评价(估)费	公路公里	2.856	200000	70028.01	0.37	

表A.0.2-5 总估算表

建设项目名称：平阳县仰研线安全隐患整治工程（顺吴三期）
 编制范围：顺溪镇段K18+216.142~K21+071.845

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额(元)	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
305	联合试运转费	公路公里	2.856	11515.61	4032.08	0.02	
306	生产准备费	公路公里	2.856	38282.4	13404.2	0.07	
30602	办公和生活用家具购置费	公路公里	2.856	8282.4	2900	0.02	
30603	生产人员培训费	公路公里	2.856	30000	10504.2	0.06	
308	工程保险费	公路公里	2.856	211945.05	74210.45	0.40	
4	第四部分 预备费	公路公里	2.856	4404122.95	1542059.86	8.26	
401	基本预备费	公路公里	2.856	4404122.95	1542059.86	8.26	
402	价差预备费	公路公里	2.856				
5	第一至四部分合计	公路公里	2.856	53338822.4	18676058.26	100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里	2.856				
7	公路基本造价	公路公里	2.856	53338822.4	18676058.26	100.00	

7. 经济评价

7.1 经济评价

7.1.1 经济评价依据

本项目经济评价是以国家发改委 2006 年颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)和交通运输部 2010 年 4 月颁布的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》为依据。评价主要模型选自世界银行援助的《公路投资优化和改善可行性研究方法》的研究成果和《公路建设项目经济评价方法与参数》。

7.1.2 项目经济评价计算期

根据《公路建设项目经济评价方法与参数》，项目评价期包括建设期和运营期。本项目初步预计于 2024 年 1 月开工建设，2025 年 6 月底完工，施工期 18 个月。公路建设项目国民经济评价的运营期按 15 年计算，即 2025-2039 年，项目国民经济评价期为 17 年。

7.1.3 国民经济评价方法

本项目国民经济评价采用“有此项目”和“无此项目”对比的方法(简称“有无对比法”)，从国家角度考察此项目在不同状态下国民经济的费用与效益。“有此项目”是指所研究的公路运输系统为适应公路需要在项目实施后将要发生的情况；“无此项目”是指不实施本项目，现有公路运输系统在评价期内将要发生的情况。具体的计算方法为：计算有此项目时，拟建的项目在实施后将要发生的所有费用，与无此项目时，不实施拟建项目而又满足公路需求所发生的最小费用之差。即为实施本项目的效益。然后，通过计算经济评价指标反映项目的经济可行性。

7.1.4 国民经济评价主要参数

参照国家发改委颁布的《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)国民经济评价的有关参数取用如下：

【1】社会折现率(i_s)

社会折现率表示从国家角度对资金机会成本和资金时间价值的估量，是项目国民

经济评价的重要通用参数。根据《方法与参数》推荐我国目前采用社会折现率为 $i_s=8\%$ 。

【2】影子工资 (SWR)

影子工资可由下式计算:

$$SWR=MWR \times CF2$$

其中: MWR——财务工资;

CF2——影子工资系数。

影子工资系数与项目所使用地方劳动力的状况、结构及当地就业水平有关。本项目工程方案为一般建设项目,技术含量不大,但机械化施工水平较高,故取影子工资系数为 0.755。

【3】残值

本项目残值为工程建设费用的 50%,以负值计算经济费用。

7.1.5 建设投资经济费用

本项目的建设投资经济费用在投资估算费用的基础上调整确定。在分析计算时,将建设费用中的主要材料费、人工费、土地占用费按影子费用计算,并扣除税金、建设期国内银行贷款利息等项,其他投入物按实际财务费用考虑,不作调整。

【1】主要材料的影子价格

项目建设费用包括建设安装费用、设备工具、器具购置费和其它基本建设费用、预留费及建设期贷利息五项。由于某些货物资源短缺,市场供需不平衡,造成价格扭曲,使项目投资估算不能充分反映项目投入的真实国民经济价值。因此,通过对主要投入物的价格调整,得到项目的经济价。根据《方法与参数》对项目的主要投入物如木材、沥青等进行价格调整。随着我国市场经济发展和贸易范围的扩大,我国已是市场经济国家,木材、钢材、水泥、沥青等材料价格已由市场形成,其市场价格可以近似反映其真实价格。参照中国国际工程咨询公司编制出版的《建设项目经济评价案例》中说明,根据经济费用、效益分析原则,投入物中的主要材料采用市场价,因此,投入物中的主要材料价格不调整。

【2】土地影子费用

土地是项目的特殊投入物。在国民经济评价中,应采用土地的影子价计算土地的经济费用。

土地费用(LSP)包括本项目占用土地而使国民经济为此放弃的效益即土地机会成

本(LOC)，以及国民经济为占用土地而新增加的资源消耗(IC)，即：

$$LSP=LOC+IC$$

目前在工程投资估算中，征用土地所用单价一般都由业主提供。按国民经济评价费用与效益划分原则，业主提供的征地费用可以划分为三部分：

属于机会成本的费用，如土地补偿费、青苗补偿费；

新增资源消耗费用，如剩余劳动力安置费、养老保险费、撤组转户老年人保养费、征地管理费等；

转移支付费，粮食开发基金、耕地占用税等土地使用费。

在国民经济评价中对第一部分费用应按机会成本计算方法另行计算，第二部分费用按财务价取用，第三部分转移支付则不计入影子费用中。征用土地影子费用计算如下：

征地费用分解

估算征地单价为 141008 元/亩（旱地、水田）、107764 元/亩（山林）需将其分解成三部分。参照《方法与参数》的计算方法：

经计算得到各类用地的影子价如表 7-1。

表 7-1 土地影子价格表

土地类别	单位	旱地	水田	山林
估算价格	元/亩	141008	141008	107764
影子价格	元/亩	94052	94052	71878

【3】拆迁建筑工程影子费用

拆迁费主要为建筑施工费用，采用房屋建筑工程影子价格换算系数 1.1。

【4】其他费用的调整

其他费用调整主要是剔出估算投资中的税金、利息等转移性支付，因这部分费用并不发生实际资源的耗用。

本项目推荐方案建设费用调整计算如表 7-2。

表 7-2 经济费用调整表

费用名称	单位	数量	估算单价 (元)	估算费用	影子价 格	经济费用
				(万元)	或系数	(万元)
人工	工日	54264.643	127.66	692.74	0.76	523.02
机械工	工日	10548.927	127.66	134.67	0.76	101.67
其他费用	公路 公里	21.072		5033.29	1.00	5033.29
第一部分	公路 公里	21.072		5860.7	0.96	5657.98
第二部分	公路 公里	21.072		2299.89	0.81	1554.48
旱地	亩	37.1	141008	523.14	94052.0	348.93
水田	亩	8.4	141008	118.45	94052.0	79.00
山林	亩	120.8	107764	1301.79	71878.0	868.29
河流	亩	0.3	87847	2.64	87847.0	2.64
安置用地	亩	0.2	141008	2.82	80000	1.60
临时用地	亩	10	60000	60.00	60000	60.00
拆迁楼房	m2	164	2000	32.80	1.1	36.08
其他费用	公路 公里	21.072		258.26	1	258.26
第三部分 费用合计	公路 公里	21.072		734.31	1	734.31
第四部分 预备费	公路 公里	21.072		800.54	1	800.54
第一至四 部分合计	公路 公里	21.072		9695.44	0.90	8747.32
总计	公路 公里	21.072		9695.44	0.90	8747.32

7.1.6 运营经济成本估算

1、养护费用

本项目建成后的养护费按交通部公规院《公路技术经济指标》(第二次修订版本)中的全国等级公路养护开支费用模型计算,并结合项目所在地区其他同等级公路的养护费额,确定本项目公路通车年的公路小修保养费为 8.68 万元/公里,全线为 183.09

万元/年；管理费按 15 万元/年；以上费用合计可得基年本项目的养护维修费用为 198.09 万元。

2、大修工程费

本项目建成后的大修费用，参照交通部公规院《公路技术经济指标》，按 $C=13Ci$ 计算 198.09 万元。

7.1.7 汽车单位经济运费计算

降低运输费用是改建或新建公路所带来的主要效益之一。公路条件及交通条件的改善使得汽车运输成本降低，而运输成本的降低是由于组成运输成本各项费用支出减少的结果。汽车在不同道路交通条件下运输成本是不相同的。构成汽车的运输成本由两大部分组成：即易耗材料的消耗和随时间变化有关的费用。

本项目仅以我国生产的解放牌为代表车型进行与行驶距离有关的易耗材料消耗分解分析。

1. 与行驶距离有关部分费用

(1) 汽车技术经济指标

汽车运输成本即用经济价格反映易耗材料的消耗，首先分别算出各特征车速下的运输成本。与行驶距离有关的易耗材料有：

- 燃料消耗
- 润滑油
- 轮胎
- 汽车日常维护与大修，据专业汽车运输企业调查结果：解放牌汽车的主要经济技术指标如表 7-3。

表 7-3 汽车技术经济指标

项目	单位	数量	项目	单位	数量
车型		CA1115PK	轮胎数	条/车	6
市场价	万元/辆	13.80	轮胎经济价	元/条	1260
经济价	万元/辆	8.8216	轮胎耐用距离	公里/条	33300
载重	人	5	驾驶员	人/车	1.5
使用年限	年	12	驾驶员、修理人工费	元/小时	20.27
年行驶里程	公里/年	50000	年修理时间	小时/年	30

年行驶时间	小时/年	2000			
燃料类型		汽油、柴油			
燃料市场价	元/升	5.98			
燃料经济价	元/升	3.97			
润滑油经济价	元/升	15			

(2)特定条件下的消耗费用

在经济运费计算时首先要计算车辆在特定条件下的费用,所谓特定条件是道路平整、纵坡 $\leq 2\%$ 、行车速度 50km/h 的材料、人工费用。根据调查和试验得到特定条件下的燃料、润滑油、轮胎消耗费用及修理费,计算结果如表 7-4。

表 7-4 燃料、润滑油、轮胎、修理费用

项目	类型	载重汽车
燃料消耗	消耗量(升/百车公里)	23
	经济价(元/百车公里)	91.31
润滑油消耗	消耗量(升/百车公里)	0.3
	经济价(元/百车公里)	4.50
轮胎消耗	经济价(元/百车公里)	22.70
修理材料消耗	材料消耗与车价比(升/百车公里)	0.01%
	经济价(元/百车公里)	8.85
修理人工消耗	人工费用(元/小时)	20.27
	经济价(元/百车公里)	1.22

(3)与行车速度有关的费用

根据道路交通条件车速关系式对燃料、润滑油、轮胎、修理、折旧等的费用修正。该种修正以系数形式表示:

燃料 $0.209+31.04/S+0.000068S^2$

润滑油 $0.973+0.0271/S+0.0000088S^2$

轮胎 $0.6867 \times S^{0.0918}$

修理材料、人工、折旧 $0.178+41.1/S$

式中: S 为车速

2. 与时间有关的费用

这部分费用包括折旧、人员工资福利、保险、养路费、车辆大修费、管理费等。

与时间有关的部分费用，也是假设车辆的年使用时间不变，在特定道路条件、交通条件和特定车速下的费用。当公路行车条件改善后，车辆的行驶速度提高，则车辆的年行驶里程增加，每车单位行驶里程的费用就会相应减少。

(1)车辆折旧费：是为了维持运输再生产而按使用年限定期提取的一定数量的资金，用于车辆更新。车辆折旧一般是按年限法提取，本项目按年均等折旧。

(2)职工工资福利及奖金：是按照每辆车的驾驶员人数分别乘以年工作小时及每小时人工费，再根据车辆行驶里程计算出每百车公里费用。驾驶员工资 20.27 元/人·h。

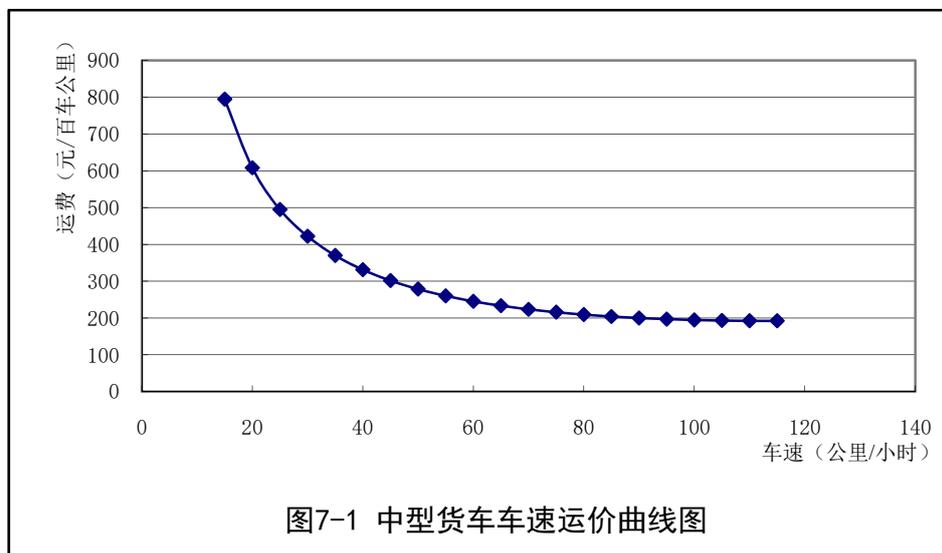
(3)固定费：是车辆运行时需要的车库、建筑物、管理费、人事费等费用，根据调查分析，管理费按燃料、修理、折旧费、工资福利的 18.23% 计算。

(4)保险费：按车价的 3.57% 计算(私车和营运车综合计算)。百车公里 6.30 元，车速变化的费用系数按 $0.02S$ 计算。

(5)以系数型式调整的费用

- 固定费调整系数按下式计算 $0.178+41.11/S$;
- 工资、福利调整系数 $1/0.02S$;

计算结果，中型货车车速运价见图 7-1。



3. 与道路条件有关费用运费计算

道路条件，这里主要是针对路面平整度和纵坡，因这两项对运费影响较大。但由于该项目新线和老线间没有显著的差异，视为条件相同故不作费用调整。

7.1.8 国民经济效益计算

公路工程的国民经济效益主要是通过“有此项目”和“无此项目”两种情况对比的方法获得。根据可定量分析的几个方面计算,本报告分析内容有:里程缩短效益、公路晋级效益、运输时间节约效益、老路减少拥挤效益和事故减少效益等。

1. 交通量与车速模型的选用

(1)车速模型的选用

我国目前关于《交通量与车速》计算模型有多种,经试算

比较,交通部公规院制定的《交通量与车速》的计算模型较理想,其计算式如下:

$$S_{II}=147\frac{1}{V^{0.1582}}$$

$$S_I=238\frac{1}{V^{0.1582}}$$

$$S_{高}=337\frac{1}{V^{0.1582}}$$

式中: S——车速(公里/小时);

V——交通量(mvu/d)。

(2)行车时间

$$t=L/s$$

式中: t——路段行车时间(小时);

L——路段长度(公里);

s——路段行车速度(公里/小时)。

2. 里程缩短效益

$$B1=C1 \times L1 \times V2 \times 365$$

式中: B1——里程缩短效益(万元/年);

C1——老路单位运输成本(元/车·公里);

L1——里程缩短数(km);

V2——新路交通量(mvu/d);

365——一年365天(下同)。

3. 公路晋级效益 B2

由于公路等级提高,运输成本降低带来经济效益,按下式计算:

$$B2=(C1-C2) \times L2 \times V2 \times 365$$

式中：B2——公路晋级效益(万元/年)；

C1、C2——老路、新路单位运输成本(元/车·公里)；

L2——新路行车里程(公里)；

V2——新路交通量(mvu/d)。

4. 运输时间节约效益 B3、B4

运输时间节约带来的经济效益分两个部分，一是旅客在途时间缩短，将节约的时间投入到生产中去产生效益；另一部分是货物在途时间节约，加快货物资金周转，减少利息支付。

· 旅客节时效益

$$B3=Nk \times t \times j \times G \times K \times 365$$

式中：B3——旅客节时效益(万元/年)；

Nk——客车交通量(大型客车)；

t——旅客节约时间(小时，下同)；

k——客车实载旅客数，根据调查经加数平均每车实载旅客 7.5 人；

G——人均国内生产总值；

j——节约时间机会利用率，取 1/2。

· 货物节时效益 B4

$$B4=V_{\text{货}} \times h \times t \times is / (365 \times 16) \times 365$$

式中：B4——货物节时效益(万元/年)；

V_货——货车交通量(mvu/d)；

h——货物影子价格(元/吨，按 2000 元/吨)；

t——货物节约时间(小时)；

is——社会折现率(is=8%)；

16——一天按 16 小时计(因当前我国公路运输的一般经营水平，汽车运输企业大都达不到昼夜连续运送货物的水平，将节约 16 小时在途时间认为相当于减少 1 天的货物流动资金周转时间)。

5. 提高交通安全效益 B5

由于本项目建成，区域交通状况将大大改善，使交通事故减少，事故损失费降低。按下式计算：

$$B5 = [V2 \times L1 \times 365 / 106] \times 2.6366 \times 50\%$$

式中：B5——安全效益（万元/年）；

V2——新路交通量（veh/d）；

L1——老路里程。

根据统计，公路百万车公里事故损失费为 2.6366 万元，本项目建成后，假设按事故减少 50% 计算。

6. 老路减少拥挤效益

由于新路建成后，车辆分流，老路交通量减少，行车条件改善，车速提高产生的效益。按下式计算：

$$B6 = (V1 - V2) \times C3 \times L3 \times 365$$

式中：B6——老路减少拥挤效益（万元/年）；

V1——预测老路交通总量（mvu/d）；

V2——新路交通量（mvu/d）；

L3——老路里程（km）；

C3——分流后老路运输成本（元/车·公里）。

分析成果详见：表 7-5 国民经济效益汇总表与表 7-6 国民经济效益费用流量表。

7.1.9 国民经济评价结果

根据上述对本项目的国民经济成本和效益分析计算，国民经济评价结果如表 7-7。

表 7-7 国民经济评价指标表

指标名称	经济净现值 ENPV(万元)	经济内部收益率 EIRR(%)	经济效益成本 比 EBCR	经济投资回收期 Pt(年)
指标值	7016.26	18	1.78	10.35
参考值	>0	>8	>1	<23

从上表可以看到，经济内部收益率 EIRR 大于国家规定的社会贴现率 8%，因此，本项目是可行的。

7.1.10 国民经济敏感性分析

项目决策是面向未来的决策，在未来的若干年内，有许多不确定因素影响项目

的经济效益,敏感性分析工作就是在许多不确定因素影响下,做出比较合乎情理的分析,测算出一个或几个对项目经济评价影响较大的因素,通过计算确定其影响程度。公路项目,影响经济效益的主要因素是工程投资的增减和交通量的增减及其不利组合。本项目经分析结果如表 7-8。

表 7-8 经济敏感性分析结果表

分析方案 \ 指标	经济净现值 (万元)	内部收益率 (%)	经济成本比 (BCR)	投资回收期 (Pt)
成本增加 10%	4518.35	13.95	1.46	12.13
效益减少 10%				
成本增加 20%	2020.45	10.57	1.19	14.25
效益减少 20%				

从上表结果表明,在效益减少 20%和费用增加 20%同时出现时,其经济内部收益率为 10.57%,大于社会折现率 8%,说明本项目具有较强的国民经济抗风险能力。

7.2 分析和评价

本项目国民经济效益较好,经济内部收益率高达 18%,高于国家规定的国民经济社会折现率 8%。说明项目的建设对该地区社会经济发展有很大促进作用。敏感性分析结果,当费用增加 20%,效益减少 20%同时出现时,其国民经济内部收益率为 10.57%,说明本项目具有较强的国民经济抗风险能力。

表 7-5 国民经济效益汇总表

年 份	运输费用	运输时间	减少拥挤效益	减少交通事故损失效益	合 计
2025	868.356	294.8088	107.3028	42.7536	1313.22
2026	932.3136	331.8144	112.1304	43.536	1419.79
2027	998.9568	373.3116	117.0972	44.3184	1533.68
2028	1079.3304	420.3348	122.7912	45.2112	1667.67
2029	1163.052	464.2044	128.6508	45.9888	1801.90
2030	1273.2264	511.4796	137.1072	47.7744	1969.59
2031	1390.608	563.5536	145.9812	49.5648	2149.71
2032	1528.5744	620.9304	156	51.3504	2356.86
2033	1675.9224	685.2276	166.5204	53.2464	2580.92
2034	1833.4872	747.2376	177.5724	55.2576	2813.55
2035	2011.3128	818.8464	190.1304	57.4896	3077.78
2036	2217.4344	897.3204	204.168	59.9424	3378.87
2037	2438.9568	983.3028	219.0144	62.5104	3703.78
2038	2676.8952	1079.1072	234.6972	65.0784	4055.78
2039	2931.5736	1181.6088	251.1912	67.6464	4432.02

表 7-6 项目投资经济费用效用流量表

年份	建设投资	养管费	经济效益	静态计算		动态计算	
				净效益	累计净效益流量	经济净	累计经济净现值
				流量		现值	
2024	6123.1214			-6123.12	-6123.12	-5249.59	-5249.59
2025	2624.19	99.045	656.61	-2066.63	-8189.75	-1640.56	-6890.15
2026		198.09	1419.79	1221.70	-6968.05	897.99	-5992.16
2027		198.09	1533.68	1335.59	-5632.45	908.98	-5083.17
2028		198.09	1667.67	1469.58	-4162.87	926.08	-4157.09
2029		198.09	1801.90	1603.81	-2559.07	935.81	-3221.29
2030		198.09	1969.59	1771.50	-787.57	957.09	-2264.20
2031		198.09	2149.71	1951.62	1164.05	976.29	-1287.91
2032		2575.17	2356.86	-218.31	945.73	-101.12	-1389.03
2033		198.09	2580.92	2382.83	3328.56	1021.95	-367.07
2034		198.09	2813.55	2615.46	5944.02	1038.64	671.56

2035		198.09	3077.78	2879.69	8823.71	1058.86	1730.42
2036		198.09	3378.87	3180.78	12004.49	1082.93	2813.35
2037		198.09	3703.78	3505.69	15510.18	1105.14	3918.49
2038		198.09	4055.78	3857.69	19367.87	1126.02	5044.51
2039	-3061.56	198.09	4432.02	7295.49	26663.36	1971.74	7016.26

计算指标： 1. EIRR = 18% 2. ENPV (i=8%) = 7016.26 万元
3. EBCR = 1.78 4. 经济投资回收期 = 10.35 年

8. 实施方案

8.1 施工条件和特点

项目位于温州市平阳县境内。气候条件方面，建设区域属亚热带海洋型季风气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明。全年无严寒酷热，最高气温多出现在 7-9 月份。雨日较多，降雨主要集中在每年的 5-9 月，多年平均降水量 1700.2mm。台风是本区主要的灾害性天气。7~9 月是台风活动的频繁期，占总数的 84%，8 月份最多，占 39%。温州市是我国台风登陆的要冲地带之一，平均每年有 2~3 次，多时曾达 7 次，而平阳县是温州市台风登陆较多的县市。台风是强大的热带气旋，所经此处，常伴有狂风暴雨，易引起山洪暴发，破坏力极大，灾害范围大而且严重。区域雨量充沛且台风较多，对工程工期安排和施工安全存在较大影响。

筑路材料需求和供应方面，总体方案为路基，本项目所经地区为沿海山区和海积平原区，路基基本为填方。筑路材料主要包括路基填筑材料、路面及其它构造物材料。路基填筑材料主要有天然土、宕渣等，天然筑路材料包括砂料、土料、石料等；路面、桥梁及其它构造物材料主要有骨料（碎石、块片石）、砂砾石、水泥、钢材、木材及沥青等。以上所需筑路材料除钢材和沥青材料需外购或考虑进口外，其余材料均可在地区内就近采购，路基填料可利用部分挖方。

建设地貌方面，主要为低山丘陵区。

施工条件方面，区域路网发达，为项目建设所需材料提供了便利的运输条件。

针对项目特点和以上各方面建设条件，项目实施过程中需本着“精心设计，精心组织，精心施工”精神，才能把握本项目的工期、质量、造价等重要环节。本项目为新建公路项目，项目沿线情况较复杂、设计考虑因素较多，难度也较大。工程管理队伍应配备必要的中高级专业人才，同时具有合同管理、质量管理、工期控制的能力。

在施工中，特别要注意有以下几点：

(1)合理安排工期，将不良气候因素对工程进度、质量造成的影响降低到最

小。

(2)充分做好施工前场地、道路的准备，对主要材料运输道路及其桥梁做必要的修复、加固。

(3)本路段涉及到征地工作，施工期间政策处理要做到统一而及时，以免影响工期。

(4)做好工程材料的调查、试验工作，选择合格材料，尽早落实料源。对特殊工程材料如路面面层材料，应全线统一协调供应，严把质量关，以保证工程质量要求。

(5)本项目的实施对工农业生产和人民生活都带来一定的负面影响，也给沿线地方政府带来一定压力。在以下设计、施工等阶段应与地方有关部门认真协调，减少公路建设带来的不良影响。

8.2 工期安排

8.2.1 工程前期工作

工程前期准备工作包括工程可行性研究报告、勘测、招投标、施工图设计、征地拆迁等工作，计划于 2023 年 10 月完成。

8.2.2 施工期

本项目初步预计于 2024 年 1 月开工建设，2025 年 6 月底完工，施工期 18 个月。

8.3 工程质量与施工工艺要求

8.3.1 路基工程

路基作为路线的主体，又是路面的基础，其质量的好坏直接影响公路的使用效果。路基工程，包括路基填挖、排水设施、路基的支挡结构物等工程内容。作为路基应具有足够的整体稳定性、足够的强度和足够的水稳定性这三个基本功能。因此对质量形成过程中的每一道工序进行质量控制。路基填方在填筑前的排水和清淤不能轻视，否则会带来麻烦和返工。在路堤的填筑方面，首先是对填方所用材料进行控制，在通常情况下，一切不能被压实到规定密实度和不能形成稳定填方的材料不能用于路基的填筑。

8.3.2 路面工程

路面结构，从经济、使用要求、受力状态、土基支承条件和自然因素影响程度不同等情况的需要，一般均采用多层结构形式，针对不同结构层次的受力情况，设计出应满足行车荷载和抵抗自然因素的作用。沥青混凝土路面，对底基层、基层、面层等层次所采用的集料、掺和料要严格质检，所用石料的磨光值、磨耗度和冲击值等方面都应符合规范要求，才能保证质量。

8.4 工程管理

8.4.1 招投标管理

8.4.1.1 总体安排

根据交通部颁发的《公路工程施工招投标管理办法》，明确提出“凡新开工的大型建设项目都要推行招投标制”，实行招投标的意义在于通过招投标，引入竞争机制，有利于缩短建设工期，降低工程造价和提高工程质量。

根据国家计委 9 号令《工程建设项目可行性研究报告增加招标内容和核准招标事项暂行规定》的文件精神确定本项目的招标内容见表 8.4.1。

表 8.4.1 本项目招标基本情况表

类别 \ 项目	招标范围	招标组织形式	招标方式
建筑工程	全部招标	委托招标	公开招标
安装工程	全部招标	委托招标	公开招标
监 理	全部招标	委托招标	公开招标

8.4.1.2 初步招标计划

本工程总投资 8752.386 万元，其中建安费 5127.884 万元。为便于工程的施工和管理，结合本工程的特点，综合考虑工程造价、主要工程量、行政分界点、工程工期等因素，拟建项目建筑安装工程标段划分为一个合同段。为了保证拟建项目保质保量的完成任务，在招投标过程中应注意以下事项：

(1) 对各阶段投标企业的要求

初步确定对本工程建设各阶段投标企业的要求如下：

施工企业：公路行业（公路）二级建设企业。

监理企业：公路行业（公路）乙级监理企业。

(2) 组织招标工作的计划

招投标工作必须本着“公正、公平、公开”的原则，在施工图设计和预算文件已经审批，工程项目已经正式列入国家公路建设计划，建设资金已经落实，征地拆迁工作已基本结束，招标文件编制完毕的情况下才能进行。根据本项目前期准备工作计划，初步确定在 2022 年 2 月中旬可以开展本项目的招投标工作。

业主通过公告和广告邀请承包商进行工程项目的投标，业主负责对投标人的资质审查、发售招标文件等工作，承包商根据业主提供的工程量清单编制投标文件，业主组织标前现场考察和答疑，然后组织评标。评标的目的是为了在同一基础上对各个标书进行比较，并写出评标报告，说明其建议授予合同的理由，经业主认可后，在投标的有效期内，将合同授予造价合理、施工能力、财力等方面都符合要求的投标人，则投标工作结束。

建设单位在申请招标方案核准时应按照相关文件规定的核准程序且提交相应的资料，以进一步规范工程建设项目招标方案核准工作，促进依法行政。

8.4.2 施工管理

工程施工管理，主要是针对工程的工期、质量和经济这三个方面。也就是说在施工的全过程中，通过计划、组织、协调、检查、调整等手段，组织调动一切有利因素，利用一切机会努力实现各个阶段的目标。在实施过程中，主要着重抓住以下各个环节：

(1) 工程的施工作业组织

施工过程的作业组织就是研究如何以经济有效的方式完成施工任务，在最短的生产周期内，占用最少的建设资金，使设备的负荷最大，劳动生产率最高，产量最多，成本最低为目的。影响施工过程组织的因素很多，譬如施工性质、施工类型、机械设备条件、施工规模大小、自然条件等。尽管如此，还是要充分利用公路工程施工面窄而长的特点，组织生产。组织合理施工过程的原则可归纳为：

①连续性原则。施工过程的连续性是指施工过程中各阶段、各工序的进行，在时间上紧密衔接，不会发生各种不合理的中断、使工程始终处在施工、检验或处于自然养生过程中，尽量缩短建设周期，节约流动资金，避免不必要的等待和窝工，从而提高劳动生产率。

②协调性原则。在施工的各阶段、各工序之间施工能力应保持一定的比例

关系，各施工环节中在劳动力、生产效率、设备数量、材料供应等都必须相互协调，不致发生脱节和比例失调现象。由于影响这种协调的因素很多且复杂，施工组织者必须根据这种变化了的实际情况，采取有效措施及时调整各种比例关系。

③均衡性原则。在施工过程中对各个环节都应按照施工计划的要求，在一定时间内完成相等或相等递增数量的工作量，使各工区的负荷保持相对稳定，不发生时紧时松或前松后紧的现象。均衡施工能充分利用工地现有机械设备和工时，能保证机械设备的合理调配。

④经济性原则。是指施工组织除应满足技术要求外，还必须讲求经济效益，要用尽可能小的劳动消耗取得最大的生产成果。所以连续性、协调性和均衡性这三项原则最终要以是否经济性作为衡量的标准。但上述四原则又互为条件又相互制约。因此在制定施工作业组织时，不可偏废。

(2) 作业计划

根据合同要求，应进行施工的进度计划安排，详细编制月、旬作业计划，签发施工任务单，按任务单的要求进行计划管理。

(3) 施工调度

施工调度是组织现场施工、具体协调施工活动的必要管理手段，抓住施工过程中的主要矛盾，合理组织施工。

8.4.3 施工监理

对工程的施工监理主要包括三大部分内容，即计划与进度监理、工程质量监理、计量与支付监理三大部分。质量监理是工程建设的关键，由于影响公路工程质量的因素很多，监理工作应按照合同要求对影响工程质量的各种因素从原材料品质、施工工艺和使用的机械设备到最后的成品都要进行全面的质量监控，并要对整个工程实施施工全过程的质量控制，以使工程的各部分质量在预定的施工期限内，在批准的投资条件下，达到有关技术规范和标准的要求，保证道路在建成后能安全、舒适、可靠和高效的使用。

施工质量监理的依据只能是合同条款、技术规范和设计文件。这些文件是承包商和业主共同承担法律责任和义务的法律文件，因此也是各方应遵守的准则。我国根据国际通用的 FIDIC 土木工程合同条款为基础，形成以建设单位、

承包商、监理单位三方相互制约，并以监理单位为核心的管理模式。质量监理分为三个阶段，施工准备阶段主要是针对施工技术、管理人员组成、施工机械和原材料的准备、现场测量和放样等工作。在施工阶段的质量监理工作主要是对施工工艺、原材料质量、配合比要求和施工质量事故的调查处理等内容。要抓住“检查”这个环节，检查应达到足够的深度和广度，如发现问题要及时责令处理改正。工程完工验收阶段，主要是对完成的工程进行质量验收和评定，最后签发验收单。

8.4.4 养护和运营管理

(1) 养护管理

养护管理的基本功能是维护道路的行车安全，保证交通的流畅和保证道路使用者的舒适性等三方面。其管理业务可分为四大类：日常的养护作业、路况改善、防灾措施与对策以及灾后恢复等工作。为完成上述各项工程内容，必须比通常养护作业具有更完善的组织和齐全的机械设备。要保证高等级道路的畅通和高效，要借助先进的通讯养护设备以维护道路交通的正常运行，使路面始终保持完好状态，为交通运输提供良好的道路条件。

(2) 运营管理

道路的运营管理包括交通管理和服务设施的经营管理。

道路的交通管理是以保证顺畅的交通条件，确保使用者的高速、安全、舒适性，使其发挥最大的道路功能为目的。交通管理是交通监控与交通规则的综合运用，用交通监控的手段，进行交通控制和情报搜集，借助先进的通讯设备随时为车辆提供各种情况服务，便于及时调整行车操作，保证道路交通畅通无阻。

(3) 服务设施的经营管理

服务设施指在一定的路段根据需要设置加油站、汽车修理场，饭店、小卖部等服务设施。

目前在我国对高等级道路服务设施的经营管理尚无固定的模式可借鉴，高等级道路的服务设施是占用道路的设施，由于设施中有营业内容，无论何种方式，都有必要由主管行政机关对经营者进行资格审查及承担义务等条件加以控制，其目的是向司乘人员提供舒适良好的服务。

9. 土地利用评价

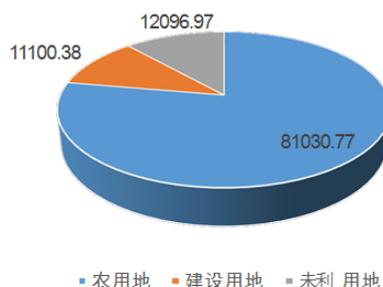
土地是关系国计民生的重要战略资源，耕地是广大农民赖以生存的基础。我国人多地少，耕地资源稀缺，当前又正处于工业化、城镇化快速发展时期，建设用地供需矛盾十分突出。切实保护耕地，大力促进节约集约用地，走出一条建设占地少、利用效率高的符合我国国情的土地利用新路子，是关系民族生存根基和国家长远利益的大计，是全面贯彻落实科学发展观的具体要求，是我国必须长期坚持的一条根本方针。

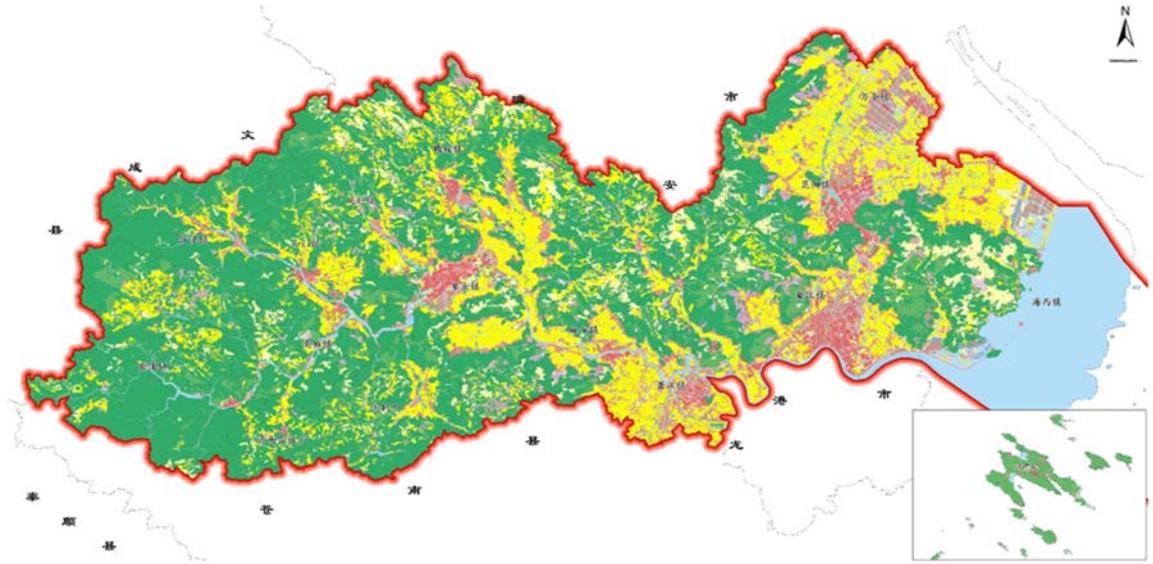
公路交通的发展是社会可持续发展的重要内容。可持续发展的核心要义在于，不是不能利用和开发资源，而是强调合理和有效利用资源。在土地减少总量中有相当部分是建设用地，而公路作为国民经济和社会发展赖以存在的基础设施，需要进一步加快建设，以适应社会经济的发展，需要占用一定数量的土地。因此，在公路建设中实行最严格的耕地保护制度，控制占地数量，既具有保护农民利益、解决“三农”问题的现实意义，更具有实现全社会全面、协调、可持续发展的深远意义。

9.1 区域土地利用现状

平阳县三调范围总面积 104225.62 公顷，农用地 81030.77 公顷，农用地中，耕地面积 22029.37 公顷(33.04 万亩)，可调整地类 300.77 公顷，即可恢复(不含可调整)3564.34 公顷，合计 25891.13 公顷(38.84 万亩)；建设用地 11100.38 公顷，未利用地 12096.97 公顷。

地类	面积(公顷)	比例
农用地	81030.77	77.78%
建设用地	11100.38	10.65%
未利用地	12096.97	11.58%
合计	104225.62	100.00%





9.2 路线方案占用土地、主要拆迁建筑物的种类和数量

本项目路线全长 21.072 公里,其中新改建 5.749 公里,生命安全防护 15.323 公里。工程用地总计 196.7 亩,涵盖了旱地 37.1 亩、水田 8.3 亩、林地 120.8 亩、河流 0.3 亩、老路利用 30.1 亩。沿线新增占地 166.7 亩。沿线拆迁建筑物 164 平方米,有少量电力电讯线拆迁。

9.3 对当地土地利用规划影响

根据《平阳县国土空间规划(2020-2035年)》初稿,未来平阳县土地规划指标如下:

(1) 耕地保有量和永久基本农田

现状:耕地规模 33.15 万亩,约 22102 公顷(基数转换后)。

预测 2025 年:耕地保有量约 46.78 万亩,约 31186.67 公顷;永久基本农田保护任务 41.1 万亩(按照土规任务),约 27400 公顷。

预测 2035 年:耕地保有量约 46.78 万亩,约 31186.67 公顷;永久基本农田保护任务 41.1 万亩(按照土规任务),约 27400 公顷。

(2) 生态保护红线控制面积

预测至 2035 年陆域生态红线 202.62 平方公里。

(3) 大陆自然岸线保有量

预测至 2035 年陆域自然岸线长度 14.65 公里。

(4) 海水养殖用海区面积

预测至 2035 年海水养殖用海区面积 5727.59 公顷。

综合判断到 2025 平阳县建设用地规模 12104.13 公顷，开发强度为 11.31%；到 2035 平阳县建设用地规模 13501.98 公顷，开发强度为 12.95%。

平阳县建设用地需求预测一览表(单位:公顷)

模 型	2025 年		2035 年	
	预测建设用地面积	预计开发强度	预测建设用地面积	预计开发强度
基于人均建设用地	11927.53	11.44%	13239.53	12.70%
基于组合模型	12155.43	11.66%	14394.96	13.81%
基于多年平均新增	12229.44	11.79%	12871.47	12.26%
平均	12104.13	11.61%	13501.98	12.95%

本项目为交通类建设项目，符合国家土地供应政策，建设项目用地须按法定程序办理用地手续，并依法对工程拟占用土地的原所有者和使用者进行补偿安置。本次设计拆迁安置按照 1.5 倍征地边线范围内拆迁房屋落地面积给与补偿。

9.4 与《公路建设项目用地指标》的符合性

根据《公路工程项目建设用地指标》(2011)关于公路工程项目建设用地总体指标 3.0.5 的要求，本项目地形高差约 442 米，位于 III 类地区，采用双车道四级公路设计标准，路基宽度 6.5m，规范建设用地总体指标为 2.2819h m²/km。

本项目路线长度 21.072km，其中新改建段 5.749km，工程用地为 196.7 亩，实际用地总体指标为 2.2810h m²/km，小于规范值。本项目占地符合用地指标要求。

9.5 集约节约使用土地措施

9.5.1 土地利用基本方针

(1)把保护耕地放在土地利用与管理的首位。耕地是农业乃至整个国民经济发展的基础，发展经济必须以保护耕地为前提。必须对耕地实行特殊保护，严

格控制耕地转为建设用地，实行占用耕地补偿制度，加强基本农田保护管理。

(2)坚持供给制约和引导需求，统筹安排各业用地。必须改变已往以投资规模、用地需求决定土地供给的做法，逐步形成以土地供给能力起主导作用的供地制约机制。在保护耕地和保障其他事关国计民生的重要基础产业、基础设施用地需要的前提下，统筹兼顾，协调各方面的用地关系。同时，注意发挥土地市场机制的作用，促进土地资源的优化配置和高效利用。

(3)开发与节约并举，以节地挖潜为重点，提高土地利用效率。各项建设应当尽量利用存量土地和闲置土地，最大限度地挖掘已利用土地的潜力；必须节约使用土地，可以利用荒地的不得占用耕地，可以利用劣地的不得占用好地。农业发展要充分利用现有农用地，大力改造中低产地，提高土地集约经营水平；积极开展土地整理和复垦，以增加耕地及其他农用地面积。同时，要在保护和改善生态环境的前提下，因地制宜、适度开发后备土地资源，做到地尽其用。

(4)坚持“一要吃饭，二要建设”的方针，处理好长远与当前、全局与局部的关系，实现土地利用经济、社会、生态效益三统一。要坚持土地开发、利用、整治、保护相结合，防止过度开发和掠夺式利用，加强土地退化的防治，保护和改善土地生态环境，实现土地资源的永续利用，促进社会、经济、资源、环境协调发展。

9.5.2 节约用地与耕地保护的方案与措施

土地资源是不可再生的资源，节约用地是关系整个国民经济发展和社会稳定的重大战略问题。我国人均土地面积、人均耕地面积相对紧张，在国家实行土地紧缩的宏观调控政策下，合理节约利用土地，实现耕地有效保护，关乎公路建设可持续发展。

(1)前期设计阶段

①充分利用老路资源

老路利用率直接影响到工程投资，前期设计阶段充分考虑利用老路资源，避免大填大挖。节省了土地资源。

②把好选线关

公路选线工作，实际上是影响公路节约用地最大的因素之一，一旦线位确定，整体的路线规模和结构物数量也基本确定，其余只能做一些局部的优化和调整工作。但选线也是设计人员最难以把握的，因为路线的走向往往不是可以

单纯通过技术优化决定的，往往要受地方规划、自然人文景观的保护、地方政府的决策等诸多非技术性的因素影响。在这个过程中，有关公路设计的规范标准是必须遵循的原则，为了设计尽可能少占用土地，必须围绕这一原则，结合其他影响选线的因素进行深入的研究，通过反复比选和论证，确定合理的线位走向方案。

③注重路线方案比选工作

工可阶段的选线是整个公路选线的重点，因此，进行项目工程可行性研究时，应在深入调查、论证的基础上确定合理的路线走廊带和主要控制点，应详细调查当地土地情况，收集土地资料，进行分类研究，将土地占用情况作为路线走廊方案选择的重要指标。要运用各种先进手段对路线方案做深入、细致的研究，结合用地情况和占用农田情况进行多方案论证、比选，确定合理的线位方案；在工程量增加不大的情况下，应优先选择能够最大限度节约土地、保护耕地的方案，要充分利用荒山、荒坡地、废弃地、劣质地；要重视环境保护，尽量不破坏原有自然生态环境，保持与周围环境、景观相协调；认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，严格控制土石方工程量；应合理设置取土坑，并尽量不占用农田。

④加强平、纵面线形方案的比选论证

路线平、纵面线形方案的合理与否直接关系着桥梁等大型构造物的选址及其规模，这些大型结构往往对征用土地数量起着举足轻重的影响，路线平、纵面线形方案还往往决定着填挖方量的大小，因此，路线平、纵面线形设计应根据有关技术标准、规范，结合桥梁等大型结构物的选址和规模，合理选用技术指标，进行详细的比选优化，在满足交通要求的情况下，尽量选用中、低值，以期达到最佳的工程经济合理性。

⑤细化、优化、深化设计方案比选

认真对高填路堤与桥梁、路基填料、边坡坡率、排水沟尺寸与型式、取土设计、沿线设施布设等方案比选，在环境与技术条件可能的情况下，宜采取低路堤方案，减少高填深挖；在通过基本农田及经济作物区的高填深挖路段，应在技术经济比较的基础上，尽量考虑设置挡墙、护坡、护脚等防护设施，缩短边坡长度，节约用地。

(2)建设实施阶段

①项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。合同段划分要以能够合理调配土石方，减少取土数量和临时用地数量为原则；项目实施中要合理利用所占耕地地表的耕作层，用于重新造地；要合理设置取土坑，取土坑的施工防护符合要求，防止水土流失。

②项目法人要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。项目法人组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

③施工单位要严格控制在临时用地数量，施工便道、各种料场、预制场要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒坡、废弃地解决。施工过程中要采取有效措施防止污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

④公路建设中废弃的旧路要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

10. 工程环境影响分析

拟建工程在建设过程中和建成运营后都会对所在地的环境产生一定影响。按可持续发展的观点，一切建设活动都不能以牺牲自然生态为代价，必须审慎评估建设项目对生态环境的影响。环境保护设计的主要依据为：

- ① 《建设项目环境保护管理条例》国务院令 第 253 号 (1998 年 11 月 29 日)；
- ② 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。

10.1 沿线环境特征

10.1.1 生态环境

项目所在区域属亚热带海洋性季风气候，日照充足，气候湿润，四季分明。项目周边主要为低山丘陵区，低山丘陵区植被茂密，包括自然植被和栽培植被，栽培植被包括果木、蔬菜等各种农作物；自然植被多系草本和木本植物。

拟建项目周边不存在自然保护区、水源保护地，未发现成规模的野生动物及其栖息地、植物资源保护群。

10.1.2 社会环境

平阳县是浙江省辖县，位于浙江东南沿海，地处温州市南翼区域经济的中心，是革命老根据地县、沿海经济开放县、海洋大县、文化大县。西晋太康年间建县，历史悠久，文风鼎盛，物华天宝，人杰地灵，素有“东南小邹鲁”之美誉。全县陆地面积 1051 平方千米，海域面积 3.7 万平方千米；辖 14 个建制镇、2 个乡；截至 2016 年底，县内常住人口 88.38 万人。县人民政府驻昆阳镇。

平阳人杰地灵，名人辈出。古有南宋爱国诗人林景熙，元山水画家黄公望，近代思想家宋衡，当代数学泰斗、原全国政协副主席苏步青、新闻巨子马星野、百岁棋王谢侠逊等，均出生于此。作为近代革命老根据地县，中共浙江省第一次代表大会在风卧镇马头岗召开，刘英、粟裕率领的部队曾在此活动。

平阳物产资源极为丰富，夙为鱼米之乡。农业基础坚实，是浙江省主要商品粮基地之一。效益农业和特色农业发展良好，已建成一批具有平阳特色的茶果业、蔬菜业、水产业、畜牧业等主导产业基地。

平阳交通便利。104 国道、57 省道、甬台温高速公路、温福铁路贯穿境内。百年商埠鳌江港是浙江省五大联运港口之一，年货物吞吐量达 110 万吨，是对台贸易的重要口岸。

10.1.3 空气环境

根据相关监测结果表明，项目评价范围内环境空气中的 NO₂、SO₂、PM₁₀ 和 CO 浓度基本上达到《环境空气质量标准》的二级标准，项目沿线区域环境空气质量符合相应环境功能区要求，环境空气质量现状良好。

10.1.4 声环境

项目沿线有村庄，村民的生产和社会活动会产生噪声；项目基本为山丘，只有自然噪声，声级很低。总体来说，拟建项目沿线的声环境良好。

10.1.5 水环境

拟建项目位于平阳西部山丘，项目区域有河流，水质能满足农业灌溉要求，由于没有大的工业污染源，水质良好，并且近期不会发生大的变化。

10.2 建设项目工程环境影响

10.2.1 对生物环境的影响

生态环境系统通过交流系统、适应系统、反馈系统维持自身的平衡。公路项目主要通过施工活动对自然环境造成非污染性破坏，使之发生如水土流失、植被覆盖率降低、动物栖息环境改变等物理变化而对生物产生影响；由于运营期间排放的污染物通过大气、水体、土壤等环境介质，进入生态系统产生危害。公路的建设和营运对生态环境造成的影响主要包括野生动植物及栖息地、水土流失、土壤及农作物的铅含量和水环境的影响。

1. 对农业土壤植被的影响

由于施工机械使用、大量的开挖取土破坏土体的原有自然结构，使当地水循环被干扰，施工污水中含有重金属，导致土壤被侵蚀，影响农作物的产量以及原有植被的生长。

2. 对水土保持的影响

施工期间土地长期裸露，增加水土的冲刷量，造成河流浊度增加及排水系统的沉积。同时，路线经过的河道可能形成上游冲刷、下游淤积或积水、漫淹、水害农田。

3. 对野生动植物资源的影响

施工期间及营运后汽车排放的尾气等造成大气污染，通过植物的叶子、或通过土壤、水体污染后间接影响植物，环境污染使野生动物的栖息发生改变，影响其正常的生长、繁殖等。此外，施工过程中各种施工噪音等也会给附近的野生动物的栖息环境造成一定的影响。

10.2.2 对社会环境的影响

拟建项目的建设对社区划分、社区面积及人口分布、劳动者就业状况、土地资源、农田水利设施、人文景观及交通出行等社会环境产生一定程度的影响。

因此，路线布设时应遵照节约用地的原则，结合当地基本农田保护区及国土规划，保护可持续发展的自然资源及土地资源，尽可能绕避居民聚集区、环境敏感点、文物、遗址、宗祠等，避免大规模的拆迁，减少对沿线农田水利设施的破坏。受条件限制阻隔人群的出行及交往时，根据出行数量、目的以及路网布局设置相应的横向构造物。

10.2.3 对空气环境的影响

1. 施工期间空气环境影响

拟建项目主要采用沥青混凝土路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染物为 TSP（总悬浮颗粒物）、沥青烟。主要污染环节为基层灰土搅拌及混凝土拌和作业，沥青的熬制、拌和，材料的运输和堆放，土石方的开挖和回填等作业过程，上述各环节在受风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生 TSP、沥青烟污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。

(1) 沥青烟

沥青烟产生于沥青熬制、拌和器拌和工艺及铺路时的热油蒸发等。根据有关资料调查的沥青烟拌和站的沥青烟污染监测结果，不同型号的拌和设备排放浓度见下表。

表 10.2.3-1 沥青拌和站的沥青烟污染监测结果

序号	采用设备类型	沥青烟排放浓度范围 (mg/m ³)	沥青烟排放浓度均值 (mg/m ³)
1	西安筑路机械厂 M3000 型	12.5~15.5	15.2
2	德国维宝 WKC100 型	12.0~16.8	13.9
3	英国派克公司 M356 型	13.4~17.0	14.2

(2)施工粉尘

目前公路施工灰土搅拌均采用站拌形式，并配有除尘设施。根据已建类似工程实际调查资料，灰土拌和站下风向 50m 处 8.90mg/m³；下风向 100m 处 1.65mg/m³；下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m³。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50-200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。

(3)道路扬尘

施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。因此应加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

2. 运营期间空气环境影响

空气污染源主要是汽车排放的尾气，其次为车辆行驶引起的扬尘。废气污染物主要来自曲轴箱漏气，燃料系统挥发和排气筒排放的废气，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在发动机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物产生于含过量空气的高温高压的气缸内。碳氢化合物产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气体不完全燃烧。

小、中、大型车不同车速下单车排放因子推荐值见表 10.2.3-2。

表 10.2.3-2 车辆单车排放因子推荐值 (g/km·辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	THC	8.14	6.70	6.06	5.30	4.66	4.02
	NOX	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	THC	15.21	12.42	11.02	10.10	9.42	9.10
	NOX	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	THC	2.08	1.79	1.58	1.45	1.38	1.35
	NOX	10.44	10.48	11.01	14.71	15.64	18.38

由上表可见公路营运过程中车辆气体污染物总排放量与交通量大小、车辆构成比例有关外，对敏感点的影响还有大气扩散条件等相关。

10.2.4 对声环境的影响

1. 施工期间声环境影响

公路施工期间，作业机械种类较多，如路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机、风钻等；桥梁施工时有柴油打桩机、卷扬机、推土机、压路机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、压路机、振动棒等。这些机械运行时在距离声源 15m 处的噪声为 74~102dB (A)，部分施工机械噪声值见表 10.2.4-1 和 10.2.4-2。这些突发性非稳态噪声作为施工中的主要噪声源将对施工场地附近一定范围内的村庄、学校等敏感点产生相当的噪声污染，而夜间施工将会使影响加大。

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民和学校的干扰，以及施工机械所在场所如搅拌站、拌和站等施工场所施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在公路两侧 150m 范围内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所 300m 范围内。部分路段交通噪声的影响已经存在，但会因公路建设带来的运输车辆增加而有所加重，考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的影响也是有限的。上述新增加的噪声影响均会随着施工过程的结束而降低或消失。

表 10.2.4-1 施工机械噪声值一览表

机械名称	与声源距离(m)	最大噪声级 (dB)	机械名称	与声源距离(m)	最大噪声级 (dB)
压路机	15	78	混凝土泵	15	79
挖掘机	15	85	泵	15	75
铲运机	15	83	卡车	15	82
推土机	15	86	压缩机	15	80
发电机	15	87	气动扳手	15	85
铺路机	15	87	凿岩机	15	88
搅拌机	15	82	打桩机	15	102
吊车	15	81	振捣棒	15	74
装载机	15	79	锯床	15	82
平土机	15	86	夯实机	15	83

表 10.2.4-2 混凝土搅拌机的测试值

序号	型号	测点距施工地点距离(m)	最大声级 L _{max} [dB(A)]
1	parker LB1000 型(英国)	2	88
2	LB30 型(西筑)	2	90
3	LB2.5 型(西筑)	2	84
4	MARINI(意大利)	2	90

2. 运营期间声环境影响

(1)在公路上行驶的机动车辆所产生的噪声同样为非稳态噪声源。公路营运后,车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外,行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声。

(2)由公路路面平整度等原因而使行驶的车辆产生整车振动噪声。

《公路建设项目环境影响评价规范》提出各类的平均辐射声级按表 10.2.4-3 计算。

表 10.2.4-3 各类车辆交通噪声源强

车型	小型车	中型车	大型车
源强 L _w , I	L _w , s=59.3+0.23V _s	L _w , m=62.6+0.32V _m	L _w , L=77.2+0.18V _L

注: VL、Vm、Vs 分别表示大、中、小型车的车速。

10.2.5 对水环境的影响

1. 施工期间水环境影响

公路施工时,施工人员生活点比较分散,生活污水量较小,且大多数情况为靠近农田和居民区,对环境影响较小。影响较大的为桥梁施工,其施工营地人员比较集中,施工周期较长,污水易排入附近水体,施工人员生活污水发生量平均约 140L/人·d。根据公路建设经验和施工路段具体情况,施工期的生活污水多数经临时化粪池处理后用作农肥,不会对环境造成污染影响。

大型施工场所施工过程中的灰土拌和等会产生一定数量的拌和废水,以及上述场所施工机械冲洗将产生含油废水,上述污水若不经处理直接排放会造成附近地表和水体的污染影响。

2. 运营期间水环境影响

运营期间水环境污染主要包括以下两个部分:

(1)降雨冲刷路面产生的路面径流水和桥面径流水

工程营运期对附近水域产生的污染途径主要表现为路面径流和桥面径流,在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时,都可能泄漏汽油和机油污染路面,在遇降雨后,雨水经公路泄水口流入附近的水域,造成石油类和 COD 的污染影响。根据有关实测结果和文献资料,路面污染物浓度见表 10.2.5-1。

表 10.2.5-1 路面雨污水浓度

单位: mg/l (pH 无量纲)

项目	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	石油类
径流 2h 内平均值	7.4	107	20	221	7.0

(2)运载石油或其他危险品的车辆可能发生翻车事故,事故一旦发生,将对附近地表水体局部水域和农田灌溉水体造成污染,并直接危害水生生物的生存。

10.3 减缓工程环境影响的对策

公路建设不可避免对区域内的社会自然环境、群众的生产生活产生影响,应分阶段采取措施来减缓工程环境的影响:

10.3.1 设计阶段

1. 合理选线,与沿线城市规划相协调

选线时应做到不对城镇规划产生重大干扰,便于路网的衔接和发展,方便沿线居民出行。

2. 保持原有的水网体系和灌排体系

公路的建设应以不破坏工农业生产和群众的生活长期形成的排灌体系格局为原则,桥涵设置应以不压缩原有过水断面为原则。

3. 保护耕地,少占良田

本项目基本为工程用地,所需填料利用挖方,弃渣用于沿海区域围垦,不再设置弃土场,最大程度节约用地。

4. 大力绿化,防尘减噪

绿化工程作为公路工程建设中必不可少的一部分,不仅起着美化景观,提高行车安全的作用,而且对及时恢复区域原有植被,防止水土流失有积极有效的作用,并对减少汽车扬尘,吸收汽车噪音等有很好的效果。因此宜进行绿化,植树、植草等,防止水土流失、防尘、减噪和美化环境;对于邻近学校、医院等设施的路段,设置隔音墙或种植隔声绿化林带等,以有效地降低噪声。

5. 景观环境

桥梁、路基边坡应与沿线的自然相协调，不仅可提高行车的舒适性，给道路使用者以美观、协调的感觉，并且与周围环境景观相协调。

10.3.2 建设阶段

1. 保持水土

应做好排水工程，防止污染农田，加强养护，及时清淤，防堵塞，防冲刷，科学合理地选择取土场，并进行绿化和采取水土保持措施，以避免滑坡和破坏植被。

2. 防尘

采用石灰、水泥等拌和稳定土施工时，为防飞灰、扬尘污染环境，应采取掺和外加剂或喷洒润滑剂使材料稳定及随时洒水等措施。

3. 减噪

混凝土拌和场应远离居民区，尽量不在夜间施工，尽量缩短工期，减轻噪声对居民生活环境的影响。

4. 净水

施工队伍生活污水合理处理，不宜直接排入河流中。经常检查施工机械，以防漏油漏水，污染水环境，施工淤泥到指定地点抛弃，污水应处理后排放。

5. 生态环保措施

(1)路基施工时可能对原有水系造成隔断，应及时加以恢复。

(2)对路堤边坡及时植草绿化。

(3)对临时用地可存放原有熟土，以便施工完毕后恢复原土地表层。

6. 大气污染防治措施

(1)堆料场、拌和站远离居民区、学校。

(2)沥青拌和站的位置应选择适当，设在离开居民区、学校等环境敏感点以外的下风向处，防护距离为300米。

(3)施工材料运输应定时洒水降尘。

10.3.3 运营阶段

随着交通量的增加，汽车尾气、噪声污染日趋严重，必须改善车辆性能，安装废气净化装置，改进燃料质量，经常性保养车辆，加强环境监测和管理，加强环保意识教育，实现经济环境可持续发展的良性循环。

11. 节能评价

节约能源是中国的一项基本国策，我国公路工程项目的设计和施工等各个环节，历来十分重视节能工作，特别是在公路选线、桥梁标准化和预制化、隧道通风和照明、路面路基材料、供配电等方面积累了丰富的经验。公路工程要坚持资源开发和节约并重，在满足公路交通运输要求的前提下，尽可能节约能源，在规划、设计、施工、运营、养护等各个环节中以节能、节水、节电、资源综合利用和发展循环经济为重点，以提高资源利用效率为核心，以尽可能少的资源消耗、尽可能小的环境代价，创造尽可能多的经济社会效益，促进公路行业的可持续发展。

可行性研究阶段应统筹考虑公路工程建设项目的全寿命周期技术与经济特性，采用有利于降低建设期及运营期综合能耗的技术标准、建设方案和实施方案。根据《公路工程节能规范》（JTG/T 2340-2020）的要求，公路建设项目可行性研究报告的节能评估应包括建设期能耗分析、运营期能耗分析计算、对当地能源供给的影响、主要节能措施及节能评估。

11.1 建设期耗能分析

公路建设期能源消耗是一次性投入，主要体现为人工、物力的大量投入使用，是对能源的直接消耗。本项目建设期能耗计算采用输入输出法计算，根据投资估算中能源数量折算到建设期内各项能源消耗量。本项目建设期主要耗能情况见表11-1。

表11-1 项目建设期年能耗表

能源种类	计量单位	数量	参考折标系数		耗能量（吨标准煤）
重油	kg	67846.027	1.4286	kg 标准煤/kg	96.9
汽油	kg	32129.189	1.4714	kg 标准煤/kg	47.3
柴油	kg	395414.78	1.4571	kg 标准煤/kg	576.2
煤	t	9.211	0.7143	kg 标准煤/kg	6.6
电	kW·h	80777.812	0.1229	kg 标准煤/(kW·h)	9.9
合计					736.9

11.2 运营期节能分析

公路运营期间的能源消耗是一种长期的连续投入，主要体现在项目营运管理耗能和运输过程中各种公路运输工具的能耗。

11.2.1 项目运营管理能耗分析

运营管理耗能主要是项目内照明、通风、服务区、收费站、监控设备、养护管理设备等使用能耗。

本项目无运营管理能耗。

11.2.2 项目使用者节能计算

本项目公路营运期间的节能，计算评价期采用项目通车后 15 年。

1、公路运输中燃油消耗的影响因素

影响运输中燃油消耗的主要因素有道路、环境气候条件，汽车的技术状况，以及驾驶员驾驶技术水平等等，但主要有两类：

①第一类是车辆本身的燃油经济性，这是由车辆本身的构造和制造工艺决定的，即在出厂之前就已是定值；

②第二类是车辆的行驶状态，这取决于车辆运行具体环境以及驾驶员的操作技能。主要概括为以下方面：

- **道路条件：**包括几何特征（纵坡、曲率和路面宽度等）和路面特性（平整度等）；
- **车辆特性：**包括物理特性和行驶特性（发动机功率、转速和车辆重量等）；
- **交通状况：**如流量、交通组成、行人流量和非机动车流量等；
- **地区因素：**如司机的驾驶行为和车速限制等。

当道路条件、交通条件变化时，车辆运行油耗也随之改变。在良好的道路条件（路面平整度、路面宽度、平纵线形等）和良好的交通状况（快慢车分道行驶、无非机动车、横向干扰较小等）时，车辆运行状态稳定，其耗油量相对较小；而当道路、交通状况恶劣时，车辆行驶中加减速次数随之增加，车辆运行状态将变得不稳定，耗油量相对于稳定行驶时增加很多，尤其是汽车行驶速度过低、低速档位行驶过长或停车次数增加时，所耗燃油将是中速行驶或稳定状态行驶时的几倍。

（1）道路条件对燃油消耗的影响

道路几何条件对燃油消耗的影响直接由平曲线半径、纵坡、路面状况、侧向净空和道路横坡等所决定，此外，燃油消耗也能通过车速而受道路几何条件的间接影响（车辆因几何条件变化而加速或减速）。

当车辆由直线驶入曲线时，车辆的燃油消耗就要增加，这主要是由以下三个因素造成的：

①进入曲线前因换档减速而损失动能；

②当车辆受到离心力作用时滚动阻力增加（离心力与曲线半径成反比，而与车速的平方成正比）；

③在曲线段车辆以较低排档行驶，车辆内摩阻增大。

研究表明当路线纵坡较小时（-3%~+3%），行车速度主要随平曲线形曲率的增加而降低，并当平曲线半径 $R \leq 400\text{m}$ 时车辆行驶速度才明显降低。

道路纵坡对燃油消耗影响很大，在上坡时燃油消耗随着坡度的增加而增加，但在下坡时相应的燃油节约比较有限。

路面状况对于车辆油耗也有直接的影响，其主要影响因素为路面平整度，在高级及次高级路面上行驶要比在非高级路面上行驶节约燃油 30~40%，因为非高级路面要克服较大滚动阻力。

（2）交通状况对燃油消耗的影响

交通条件主要是指道路服务水平，包括混合交通情况、交通流大小及离散程度、行人及横向干扰程度、行车速度以及交通设施的完善程度等，在这一方面，高速公路的耗油节约明显优于其它等级公路。研究经验表明，燃油消耗量是车速的函数，而车辆的实际行驶车速在道路条件良好的情况下便是交通量、交通组成和驾驶技术等因素的集中体现。在高速公路上行驶的车辆，由于有良好的交通状况，其车辆油耗主要取决于道路行驶质量和驾驶技术等因素；在二级及二级以下等级公路上行驶，由于交通状况极其复杂，非机动车及行人的横向干扰很大，致使车辆频繁地加速、减速和停车，其燃油消耗比高速公路大很多，据研究表明汽车每次停车起动的燃油消耗相当于汽车多跑 180m 左右。研究表明，通畅的道路比拥挤的道路节约燃油，这主要是由于汽车以低速行驶时，节气门开度小，曲轴转速高，发动机在非经济工况

下工作。

影响汽车燃油消耗的因素很多，但主要有两类：

(1) 第一类是车辆本身的燃油经济性，这是由车辆本身的构造和制造工艺决定的，即在出厂之前就已是定值；

(2) 第二类是车辆的行驶状态，这取决于车辆运行具体环境以及驾驶员的操作技能。可概括为如下几方面：

①**道路条件**：包括几何特征（纵坡、曲率和路面宽度等）和路面特性（平整度等）；

②**车辆特性**：包括物理特性和行驶特性（发动机功率、转速和车辆重量等）；

③**交通状况**：如流量、交通组成、行人流量和非机动车流量等；

④**地区因素**：如司机的驾驶行为和车速限制等。

当道路条件、交通条件变化时，车辆运行油耗也随之改变。在良好的道路条件（路面平整度、路面宽度、平纵线形等）和良好的交通状况（快慢车分道行驶、无非机动车、横向干扰较小等）时，车辆运行状态稳定，其耗油量相对较小；而当道路、交通状况恶劣时，车辆行驶中加减速次数随之增加，车辆运行状态将变得不稳定，耗油量相对于稳定行驶时增加很多，尤其是当停车次数增加，起动加速所耗燃油将是稳定状态行驶时的几倍。

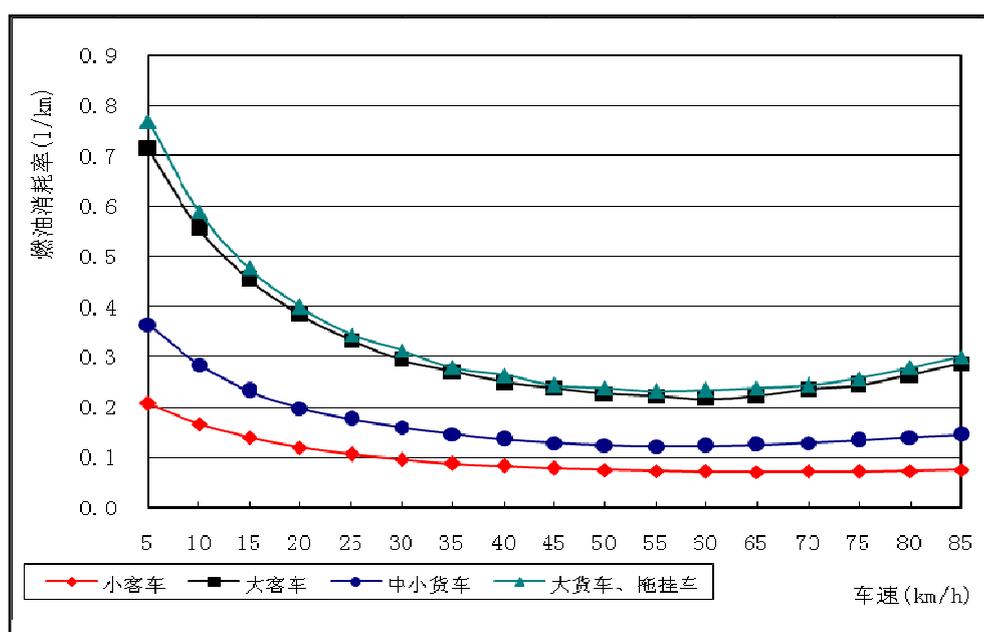
根据日本在高级路面条件下研究得到的“基本燃料消耗指数”，结合我国的代表车种与燃料消耗率的关系，得出了不同车种、不同车速在高级次高级路面下的燃料消耗率见表 11-3 和图 11-1。

表 11-3 燃油消耗指标表

平均 速度 (km/h)	小客车	大客车	中、小货车	大货、拖挂车
	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)
5	0.2083	0.7143	0.3650	0.7692
10	0.1667	0.5556	0.2841	0.5882
15	0.1389	0.4545	0.2326	0.4762
20	0.1190	0.3846	0.1980	0.4000
25	0.1064	0.3333	0.1761	0.3448
30	0.0962	0.2941	0.1590	0.3125
35	0.0885	0.2703	0.1460	0.2778

平均 速度 (km/h)	小客车	大客车	中、小货车	大货、拖挂车
	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)	燃料消耗率 (l/km)
40	0.0833	0.2500	0.1361	0.2632
45	0.0787	0.2381	0.1280	0.2439
50	0.0758	0.2273	0.1230	0.2381
55	0.0735	0.2222	0.1215	0.2326
60	0.0719	0.2174	0.1220	0.2353
65	0.0714	0.2222	0.1245	0.2381
70	0.0719	0.2366	0.1280	0.2439
75	0.0725	0.2439	0.1335	0.2564
80	0.0741	0.2632	0.1391	0.2778
85	0.0758	0.2857	0.1451	0.2992

图 11-1 燃油消耗与行车速度关系



2、项目使用者节能计算

项目建成后的油耗节约效益的计算采用“有无比较法”，无此项目时的汽车燃油与建设此项目后新老路汽车燃料消耗之差即为油耗节约量。

(1) 公路晋级所产生的油耗节约

指公路建设项目的实施，使得车辆单位的燃料消耗减少而节约的燃油量。计算方法为：

$$r1=(CN-C00) \cdot LN \cdot QN \cdot 365$$

式中：r1——公路晋级的燃油节约量(公斤)；

CN——新建项目后的平均燃油消耗(公斤/公里·车)；

C00——无本项目时，老路上的平均燃油消耗量(公斤/公里·车)；

QN——新建项目上的年均日交通量(辆/日)；

LN——新建项目的里程(公里)，

365——一年按 365 天计算，下同。

(2) 缩短里程而产生的节约

新的公路建设项目缩短了里程，从而直接节约了在运行车辆的燃油消耗。其计算方法为：

$$r2=(L0-LN) \cdot QN \cdot C00 \cdot 365$$

式中：r2——缩短里程而获得的燃油节约量(公斤)；

L0——老路的里程(公里)；

LN——新建项目的里程(公里)；

QN——新建项目的年均日交通量(辆/日)；

C00——无本项目时，老路上的平均燃油消耗(公斤/公里·车)。

(3) 老路减少拥挤产生的节约

老路车辆分流后，行车条件改善，运行速度提高，燃料油消耗减少，从而节约能源。计算方法为：

$$r3=(C00-CNN) \times QNN \times LNN \times 365$$

式中：r3——老路减少拥挤节约燃油量(公斤)；

C00——无本项目时，老路上车辆的平均燃油消耗量；

CNN——分流后，老路上车辆的平均燃油消耗量(公斤/车·公里)；

QNN——分流后老路交通量；

LNN——老路行车里程；

365——一年按 365 天计算。

公路运输节能主要包括公路建设期间和公路营运期间的节能两个方面，本报告仅考虑公路营运期间的节能，计算评价期采用项目设计年限，即项目通车后 15 年

（2025年～2040年）。使用者节能计算结果见表 11-4。

表 11-4 运营期节能汇总表

年份	公路晋级节约消耗 (kg)	缩短里程节约消耗 (kg)	老路减少拥挤节约消 耗 (kg)	节约煤 (kg 标准煤)
2025	110.13	21.11	116.17	364.060
2026	116.19	22.27	119.67	379.810
2027	122.58	23.51	123.25	396.297
2028	129.33	24.79	126.95	413.560
2029	136.43	26.16	130.76	431.635
2030	143.94	27.60	134.68	450.566
2031	151.85	29.12	138.71	470.392
2032	160.21	30.71	142.88	491.161
2033	169.03	32.40	147.17	512.919
2034	178.31	34.19	151.58	535.715
2035	188.13	36.06	156.12	559.604
2036	198.48	38.05	160.80	584.639
2037	209.40	40.15	165.64	610.879
2038	220.90	42.36	170.60	638.385
2039	233.06	44.68	175.72	667.219
总计				7506.842

11.3 对当地能源供应的影响

11.3.1 当地能源现状

2020年平阳县累计用电量 41.19 亿千瓦时，比上年增长 6.1%，其中，工业用电量 24.72 亿千瓦时，比上年增长 3.2%；城乡居民生活用电量 10.30 亿千瓦时，比上年增长 12.1%。

十三五期间，平阳县全社会用电最高负荷逼近 90 万千瓦，较“十二五”末期实现 64.41% 的高增长，全社会用电量年均增速达 9.26%，且年增长率均保持 6% 以上。投产 220 千伏变电站 1 座、110 千伏变电站 4 座、35 千伏变电站 2 座，新增变电容量 93.6 万千伏安，新建线路长度 171.18 公里。攻坚建设南麂岛与大陆联网 35 千伏输变电工程，铺设国内最长无接头三芯 35 千伏交流海底电缆，彻底结束了我省建制镇的电力“孤网”历史。

11.3.2 当地能源规划

根据《平阳县国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》（草案），未来平阳县将进一步推进供电供气供热设施建设。加快推进电力设施建设，加快 220 千伏垂杨变整体改造、110 千伏萧江输变电、110 千伏临瑞输变电和 110 千伏三桥输变电等工程建设。加大偏远山区、海岛配电网建设改造力度，切实解决局部区域供电能力不平衡问题。全面提升电网防台减灾能力，打造平阳“不怕台风的电网”。推进以“一带双芯”为特征的多元融合高弹性电网示范窗口建设，将南麂岛打造成为智慧绿色全电示范岛屿，建成滨海全国首个混合架构工业直流应用示范区。加强能源供给多元化，积极发展光伏、风电等新能源。加快天然气管站及管网建设，加强储气调峰设施、存储设施建设，有效提高应急储备能力。积极引进能源服务企业，加快工业园区集中供热项目建设，继续推进燃煤锅炉改造。

11.3.3 对当地能源的影响

本项目地处温州市平阳县境内，建设期估算总综合耗能 1449.676 吨煤，总用电量 15.9 万千瓦时。由于地处沿海，陆、水运输发达，能源运输方便，不会因本项目的建设造成当地能源供应短缺。建设期本项目年耗电 15.9 万千瓦时，不会对当地电力供应造成紧张。在市场经济条件下，通过市场机制事先组织供应，可以缓解当地能源供应的紧张状况。

11.4 节能措施

11.4.1 设计阶段的节能

设计是工程的根本，是节能的源头，准确合理地采用设计参数，优化布局，能避免较大的能源浪费，是非常有效的节能途径之一。

在公路设计选线中，设计单位准确把握设计指标和参数，在里程上通过合理缩短行车里程来节约车辆燃油，选择节能的设计速度，使车辆能保持最佳经济时速，在路线的平纵断面设计中，选择总油耗最低的平纵面为节能平衡点，避免大填和大挖的现象，从而达到保护环境的作用。

11.4.2 施工阶段的节能

公路施工中的能耗主要表现在施工机械上。在工程施工过程中，首先选择使用节能机械，并且为每台路面机械制定耗油标准，及时进行目标考核制度和奖惩制度，

来解决施工中油料跑、冒、滴、漏的问题。大力加强在用机械的定期检测维修保养，避免机械“带病”作业。

施工中发展节能生产方式，研究和推广施工中的新工艺、新技术、新产品，积极开发和利用再生资源，重点推广沥青路面再生利用、旧水泥混凝土路面破碎再利用、废旧轮胎橡胶以及工业废弃物再生利用等节能环保新技术。

11.5 节能评估

本项目建设期能耗 1449.7 吨煤，运营期无能耗，运营后可节约煤 7506.8 吨。本项目共节约燃煤累计 7506.8 吨，节能效益较高。

12. 社会评价

12.1 社会影响分析

拟建项目平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）直接影响区域为平阳县顺溪镇，其影响包括正面影响和负面影响。拟建项目的相关利益方包括地方政府及相关部门、相关企事业单位和项目所在地区居民。对当地社会及经济发展影响如下：

(1)对区域相关产业发展的影响

公路交通在促进社会经济发展的要素中，扮演着越来越重要的角色，其作为国民经济的基础产业，对经济的发展具有巨大的支撑与推动作用。交通项目的建设可以拉动相关国民经济产业的发展，如采掘业、制造业、电力、煤气、水的生产供应业、建筑业、交通运输仓储及邮电通讯业等。

(2)对居民日常生活的影响

公路建设将促进交通条件的改善。在交通条件不良的状况下，特别是偏远的农村，居民的物质生活十分贫乏，其日常消费只能以当地农业生产为重要来源。有了公路，这种状况会得到相当程度的改善，尤其是对于贫困地区，它给人们的生活带来的变化是十分显著的。

公路网运输的发展水平对于城市的形成和发展以及城市居民的生活质量影响也十分巨大。对于大多数居民来说，公路运输的作用远不止于日常消费品的供应，而交通是否方便、迅速、具有适意选择性、能够直达和减少中转以及拥挤等等，则是至关重要的。堵塞和拥挤对于所有用户都是一种时间和金钱的浪费，它会给人们带来精神上的损失，影响人们生活的情趣，造成神经紧张和误事，令人身心疲惫和烦躁。通过公路建设项目的实施，会缓解和消除这些现象，从而产生积极的社会效益。

本项目为提升改造，会对居民的生产生活会产生不利影响。

(3)对旅游事业的影响

平阳县顺溪镇旅游资源丰富，顺溪镇位于平阳西部山区，是南雁荡山五大景区之一。顺溪境内山清水秀，植被丰富，森林覆盖率达 82.5%，素有“峰险、洞

奇、岩怪、水美、瀑多、屋古”之称，主要景点有陈氏古民居建筑群(国家级重点文物保护单位)，白云三折瀑(落差 175 米，省级精品景点)，庄严肃穆、清幽宜人的百僧堂，平阳第一高峰棋盘山，有风景秀丽、气势磅礴的“浙南第一大峡谷”，以及古廊桥、将军岩、冰廊洞、天然游泳池等。本项目为平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期），对旅游发展带来有利影响。

(4)对居民就业的影响

本项目的实施将对增加社会就业有较大贡献。众所周知，公路建设是劳动密集型项目，需要投入大量的人力、物力，因此，项目建设过程中将为所在地区提供较多的就业机会。除了直接就业之外，还有间接就业机会，交通运输的发展必然刺激各种产业活动的增加，各种各样的服务会随之兴起，地方经济将更加活跃，由此必然会提供更多的就业机会，同时也将有助于提高影响区域居民的收入。

(5)对文化教育、卫生保健的影响

公路项目的建设，可以进一步促进人们的交往和产品、信息的交换，推动相互间的联系以及文化教育、卫生保健方面的交流，打破孤立封闭状态，促进文化教育、卫生保健事业的发展，另一方面，公路项目在建设和事业当中，会产生车辆噪声、废气污染，对沿线居民的卫生条件和健康状况会造成一定的负面影响。

(6)对弱势群体的影响

本项目的实施将在较大程度上改善当地基础设施条件，加快其城市化进程的步伐，改善周边居民生活条件和生活质量，促进区域经济的发展。但由于拟建公路项目占地较多，尤其是在迫不得已的情况下还将占用部分基本农田，这将对耕地较少的农村居民带来一定的负面影响。个别需要拆迁房屋的家庭也将给其生活带来诸多不便。因此，为使项目能顺利实施，除了在设计阶段尽量考虑节约耕地外，在项目实施阶段对征地拆迁工作应有足够重视，尽量减少农民的利益损失。对于弱势群体，如特别贫困户、以妇女为主的家庭、有老人和残疾人的家庭等，征地和拆迁对他们的生活影响更大，因此更需要注重做好弱势群体的安置补偿等工作，必要时可采取一定的政策倾斜。

(7)对地区基础设施、社会服务容量和城镇化进程的影响

本项目的建设本身就是为当地增加了基础设施工程，它的建设可促进公路沿线经济布局，所产生的高强度人流、物流和信息流，使沿线区域的服务行业也会

聚集到附近发展，从而形成经济状态稳定的高速公路产业带，并对周边地区产生辐射和带动作用，进而扩大了社会服务容量。同时，项目既可以促进原有大中型城市的开发建设，也促进周边小城镇的发展，推动本地区及相关地区劳动力由农村向城镇、由农业向工业转移，带动当地的城市化发展水平，促进沿线城镇化建设的进程。

项目的社会影响分析见表 12-1。

表 12-1 社会影响分析表

序号	社会因素	影响范围	可能出现的后果	措施建议
1	对区域相关产业发展的影响	大	带动相关产业的发展	项目尽早开工建设
2	对居民日常生活的影响	较大	出行更为便捷，生活质量提高	设置合理的出入口
3	对旅游事业的影响	大	带动旅游业的发展	加强项目与旅游通道的衔接
4	对居民就业的影响	中等	直接与间接就业机会增多	尽量多用被征土地的农民
5	对文教、卫生保健的影响	小	既促进交流，又可能污染环境	设置声屏障，绿化等
6	对弱势群体的影响	小	安置补助不妥，导致其生活水平下降	妥善做好征地拆迁工作
7	对基础设施、社会服务容量和城镇化进程的影响	较大	增加、提高和促进	项目尽早实施

12.2 互适性分析

12.2.1 当地社会组织的态度

通过咨询会议和专访的方式，征询了有关政府部门对拟建项目的态度和建议。主要意见汇总如下：

(1)地方人民政府：项目所在地人民政府十分支持本项目的建设。同时，项目所在地政府也希望公路建设能保证群众的切身利益，依法办理征地、拆迁手续，合理发放补偿款；文明施工，安全施工等。

(2)环保局：积极支持本项目的建设，希望公路建设和环境保护相协调，严格执行建设项目“三同时”制度，按照环评报告所提要求施工，同时进行生态恢复与绿化，保护当地生态环境。

(3)国土资源局：支持本项目建设。建设单位应严格按照国家和地方相关法律

程序，对项目用地进行上报和审批。

(4)林业局：支持本项目建设。要求按国家规定办理各种涉及林业方面的手续，尽量少占林地。

(5)规划局：拟改建项目与沿线乡镇发展也无冲突。

12.2.2 社会环境和现有技术条件

项目区域的交通、电力、通讯、供水等基础设施条件较好，粮油、蔬菜、肉类、燃气等生活供应条件都有保障，医疗卫生、文化教育等社会福利条件也能够提供，各种筑路材料的供应和运输条件都能达到。项目的实施与当地的文化风俗习惯以及宗教信仰等没有冲突，而且可以促进区域经济的发展以及改善当地居民的生产生活条件，因此项目能够为当地社会环境、人文条件所接纳。

项目业主为平阳县交通投资集团有限公司，现有技术条件完全能够适应项目的要求。

12.3 社会风险分析

12.3.1 项目可能面临的风险

(1) 征地、拆迁问题

本项目涉及少量征地。由征地影响的劳动力因基本生产资料减少而引起的生产、经营问题有所不同，导致在补偿标准、补偿方式的期望上有一定的差异，给征地拆迁工作增加了难度。

(2) 噪声问题

建设单位对群众提出的有关消声减噪问题予以采纳，通过在施工期加强管理和营运期采取降噪措施予以缓解。

①施工期间，施工单位进行高噪声作业时将避开农民的晚间休息时间；

②营运期间，对于公路噪声问题，将采取安装声屏障、降噪窗、搬迁等一系列噪声消减措施。

(3) 施工期阻隔问题

设计单位将征询当地政府的有关部门及沿线群众，对通道的选址、数量和形式进行充分论证，尽量保证沿线居民的出行、交往与农作需求；同时，项目沿线现有的通行道路将在施工时给予保留，因此基本不会对沿线居民的日常生活带来阻隔影响。同时，对于穿越较大面积农田的路段，设计时尽量设置灌溉渠作为通

道，以便于农民的农耕灌溉使用。

（4）施工期环境管理问题

拟建公路施工期为 12 个月，建设单位将要求施工单位遵循以下施工原则：

施工单位在签定合同时签定文明施工合同；

②在与现有道路交叉时，要先修好临时便道，防止出现现有道路堵塞、隔断现象；

③施工时先挖好边沟，保证施工泥浆水不进入农田、不影响农田耕种；

合理组织交通，保证现有县级、乡镇公路的畅通。

12.3.2 地方政府部门主要意见采纳说明

（1）人民政府意见

项目建设将按照平阳县有关规定，计算征用土地费、拆迁补偿费，给予合理的经济补偿；建设单位要求每个施工单位做到文明施工，安全施工。

（2）环保部门意见

建设单位采纳环保部门意见。施工期间将全面落实环评报告提出的各项环保措施，建立施工环境监理制度，加强管理，文明施工，禁止施工废水、营地废水乱排，生活垃圾和施工废物胡乱丢弃，尽量保证项目施工对周边环境的影响最小。

（3）国土资源部门意见

本项目新增占地较多，对于临时性占地，建设单位应严格按照环评中提出的措施，施工结束将做好临时占地的恢复工作。

（4）林业局意见采纳与否的说明

建设单位对林业局意见予以采纳。下阶段将严格按照国家和地方相关法律法规规定办理相应手续。

12.3.3 公众参与调查结论

从沿线公众参与调查结果看，由于本项目属重大工程，其经济效益和社会效益非常显著，所以，沿线群众、地方政府部门等都给予了充分的关注，且对项目建设都持支持态度，并基本同意路线的走向，认为本项目的建设能改善当地的交通条件，促进经济发展。相关部门希望公路施工过程中加强管理，减少项目建设对生态环境、水环境及旅游资源的破坏和影响，使公路建设与环境保护互相协调。沿线群众积极支持本项目建设，对项目建设产生的环境影响也有较好的认知，对

项目可能造成的拆迁、扬尘和噪声等方面的环境影响，希望采取的相应环保措施。本项目需征用部分土地，拆迁房屋及灯杆等数量较小，希望建设单位或政府部门多做宣传，使受征地和拆迁影响的群众利益不因公路建设而受到损害。社会风险及对策分析见表 11-2。

表 12-2 社会风险及对策分析表

序号	风险因素	损失程度	措施及建议
1	受损补偿	中等	合理补偿
2	引发社会矛盾	中等	与当地各级组织积极协调
3	安全与健康	中等	建立安全防范制度，做好卫生健康预防工作

12.4 社会评价结论

综合考虑上述社会因素的影响，得出结论：拟建项目的实施，对社会的影响有正面的，也有负面的，正面影响大，负面影响小。项目对沿线地区国民经济和社会发展的影响是显著的，它将有效地带动区域相关产业的发展，促进区域产业结构的优化和调整，提高沿线居民的生活水平和质量，增加就业机会，减少贫穷，促进当地文化教育、卫生保健事业的发展，加快城镇化进程。个别负面影响可以通过采取适当有效的措施使其尽可能的减小。

13. 风险分析

13.1 项目主要风险因素识别

影响本项目的风险主要是工程技术风险、资金风险、工期延长风险等。

13.1.1 工程技术风险

(1) 方案因素。本项目区域内地形复杂，虽然在前期工作中已尽量去搜集资料并与各种规划工程衔接，但由于各项工程实施的复杂性，互相干扰所带来的局部甚或整体技术方案的调整。

(2) 造价因素。拟建项目处于平阳县西部沿山，途经山区，存在征地赔偿标准在实施过程中与估算标准的差距问题。

13.1.2 资金风险

资金风险主要是投资增加风险。导致投资增加的主要因素有三项：一是项目施工过程中遇到不可预知的恶劣地质结构，造成工程设计、施工方案的变化，是工程量增加，施工难度加大，施工成本增加，二是设备、劳动力、材料及机械使用费市场价格的提高，三是有关取费标准的变化（例如征地拆迁补偿标准、融资成本）。

13.1.3 工期延长的风险

拟建项目安排 18 个月工期，经分析影响工期的主要风险因素是前期准备工作、施工组织与施工技术、地质结构、资金是否能按期到位等四项，此风险因素会影响工期延长。

13.2 防范和降低风险措施

针对以上风险做出下列风险防范措施：

(1) 原材料风险规避措施。首先，在项目决策阶段要从项目的建设和生产运营的客观要求出发，研究资源的约束和产业链下的制约。第二，对原材料尤其是资源型原材料储藏量、生产量、消耗量及供应应予高度重视避免实际发生与预测发生较大偏离，导致建设成本过高。

(2) 技术风险规避措施。要对本项目的规划和关键技术方案从可行性、可靠

性、经济性、适应性等方面做多方案的技术比选，从优选取。以保证减少技术风险，避免损失。同时对所需原材料、燃料、动力的供应条件、供应方式能否满足项目生产需要同时又经济合理，也需要认真加以分析和研究。

(3)管理风险防范措施。首先，要建立合理的组织结构和科学的管理体系，其次，提高项目管理层的决策水平，增强风险防控意识。再者，强化约束监督机制。

(4)人员风险防范措施。在项目的施工建设中应建立起自己专业的团队，不过分依赖某一个或几个技术人员。其次，要与关键的技术人员签订附加条件的合同，做好人力资源的规划工作。

13.3 风险分析结论

通过以上的风险分析，项目所可能遇到的风险，可以通过前期的准备预防措施将风险化解或规避风险，保证项目顺利完成，达到预期的目标。并且与本项目类似工程的施工建设，也为本项目的建设提供了丰富的经验。

14. 问题与建议

本项目公路横断面布置与沿线需求及相关道路相结合，为保证其顺利实施不仅要求项目建设单位积极组织、周密计划，严格控制施工质量，而且需要沿线各级政府以及相关单位的大力支持和积极配合；由于本项目对现有道路提升改造，项目具体施工过程中需多考虑施工期间的交通组织问题，在确保工程质量的前提下，力争按计划完成项目的施工任务。为配合后续工作的顺利开展，报告提出以下问题和建议，供下阶段设计和实施工作中参考。

14.1 关于交通组织问题

本项目对现状仰矾线改建。本项目为沿线主要出行道路，施工期间沿线居民的保通是控制项目进度的关键问题，建议在施工阶段应根据施工条件和工期以及路网情况做出详尽的交通组织方案。业主单位应当在与路政部门加强协调的基础上，提前做好宣传工作，并加强管理。

14.2 关于政策处理

本项目涉及部分新征用土地，建议当地政府部门尽快制定政策处理相关政策，保证本项目的建设周期。

14.3 关于环评和水保

本项目的建设不可避免的要对周围环境产生影响，建议建设单位及时委托有资质的单位进行环境保护影响评价和水土保持方案评价及地质灾害评价，以便在初步设计审查前提供经评审通过的这三个评价报告及经评审的批复意见。

14.4 关于与林业部门的沟通

仰矾线老路为 4.0 米~6.0 米不等，本次设计需对其进行提升改造，势必对山体有一定影响。建议业主尽快与林业部门沟通，取得许可。

14.5 关于顺溪水库保护措施的沟通

本项目沿线有顺溪水库，道路扩建势必对山体开挖，需进一步与水库对接，以便增设保护措施，控制工程投资。

15. 附件

2022年12月07日，平阳县交通运输局在平阳主持了平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）可行性研究报告审查会议，并形成专家组意见。具体意见答复如下：

（一）项目起、终点

本项目路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经吴垟村、中柱村、富溪村、百僧堂、望眉村，项目止于顺溪镇眉峰桥北桥头。

原则赞同本项目起、终点位置。

答复：按照专家组意见执行。

（二）路线方案比选

《工可报告》对本项目吴垟社区段拟定了二个线位方案进行定性比选，即老路方案和新建线位方案，推荐新建线位方案。

考虑当地诉求及社会影响，原则赞同《工可报告》推荐的新建线位方案，建议结合用地性质和资规等部门相关意见，进一步优化完善方案比选。

答复：按照专家组意见执行。

（三）赞同路面采用沥青混凝土结构，建议下阶段对结构厚度和材料做进一步技术经济比选。

答复：下阶段按照专家组意见执行。

（四）下阶段做好全线的工程地质勘察和水文调查工作，优化路堑防护设计。

答复：本次工可对路堑防护设计进行完善，下阶段结合勘察结果进一步优化设计。

（五）建议与水利部分做好对接，确定桥梁配跨和明确静态爆破范围。

答复：按照专家组意见执行。

（六）建议与林业主管部门做好对接，做好林地用地报批手续。

答复：按照专家组意见执行。

（七）进一步加强和完善道路交通安全设施设计。

答复：按照专家组意见执行。

平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期） 可行性研究报告专家组评审意见

2022年12月07日，平阳县交通运输局在平阳主持召开了平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）可行性研究报告（以下简称“‘工可’报告”）审查会议。参加会议的有县政法委、县发改局、县财政局、县自然资源和规划局、县水利局、县住建局、市生态环境局平阳分局、县农业农村局、顺溪镇、县公运中心及特邀专家。会议成立了专家组（名单附后）。与会代表听取了编制单位浙江汉为工程设计有限公司对“工可”报告编制情况的介绍，在仔细审阅报告的基础上，进行了认真的讨论。现将专家组意见综述如下：

一、对“工可”报告的评价

本项目的“工可”报告是根据交通运输部颁发的《公路建设项目可行性研究报告编制办法》编制的，文本格式较规范，内容较齐全，基本符合“工可”报告编制办法规定的要求和深度。

二、工程建设的必要性

平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）的建设是浙江省推动山区26县跨越式高质量发展、加快山海共同富裕建设的需要，是平阳县落实“两山”理论、实施高水平建设“四好农村路”的具体表现。项目的建设有利于改善仰矾线路域环境，消除安全隐患，提高道路服务水平，是完善平阳西部山区交通

环境、促进农村旅游经济发展、促进沿线旅游资源开发的需要。

本项目的建设是必要的，也是迫切的。

三、交通量的发展预测

专家组认为《工可报告》采用“四阶段法”预测交通量的方法基本可行，所得到的结果基本可信，可作为确定技术标准和经济评价的依据。

四、路线走向和工程规模

本项目路线起于温州市平阳县与文成县县界处岭后村，经吴垟村、中柱村、富溪村、百僧堂、望眉村，项目止于顺溪镇眉峰桥北桥头。路线总里程约 21.1 公里，其中新改建约 5.8 公里，生命安全防护约 15.3 公里。

五、工程技术标准

原则赞同本项目采用《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的双车道四级公路标准。新建桥梁涵洞设计荷载公路-II级。其余技术指标应符合相应技术标准、规范的要求。

六、问题与建议

(一) 项目起、终点

本项目起点位于温州市平阳县与文成县县界处岭后村；
终点位于顺溪镇眉峰桥北桥头。

(二) 路线方案比选

《工可报告》对本项目吴垟社区段拟定了二个线位方案进

行定性比选，即老路方案和新建线位方案，推荐新建线位方案。

考虑当地诉求及社会影响，原则赞同《工可报告》推荐的新建线位方案，建议结合用地性质和资规等部门相关意见，进一步优化完善方案比选。

（三）赞同路面采用沥青混凝土结构，建议下阶段对结构厚度和材料做进一步技术经济比选。

（四）下阶段做好全线的工程地质勘察和水文调查工作，优化路堑防护设计。

（五）建议与水利部门做好对接，确定桥梁配跨和明确静态爆破范围。

（六）建议与林业主管部门做好对接，做好林地用地报批手续。

（七）进一步加强和完善道路交通安全设施设计。

七、请根据专家组评审意见对本项目的工可报告和估算投资进行修改和补充完善后上报审批。

专家组组长： 
2022.12.07

会议专家组名单

会议名称：平阳县仰帆线安全隐患整治工程（顺吴三期）工程可行性研究报告评审会议

会议时间：2022年12月07日

会议地点：平阳县交通运输局五楼1号会议室

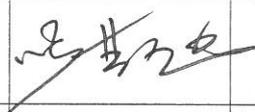
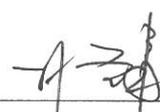
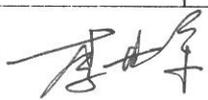
序号	单位	职务/职称	签名	电话
组长	平阳县交通运输局	工程师	蔡火西	13868862702
组员	县公路与运输管理站	高工		13868552002
	县运中心	高工	胡东柏	1350677327
	县交中中心	高工	吴建超	13606770176
	县交建中心	工程师	叶成	13958922883

会议签到单

会议名称：平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）工程可行性研究报告评审会议

会议时间：2022年12月07日

会议地点：平阳县交通运输局五楼1号会议室

序号	单位	职务/职称	签名	电话
1	交通局	书记		
2	交通局	科长		
3	县综合行政执法局	主任	郑晓岳	655105
4	县发改局		白茹	697267
5	县资规局			
6	水利局		沈光宇	679982
7	生态环境局执法局		董希奇	673778
8	顺溪镇		陈嘉伟	
9	县农业农村局		张禹	633506
10	县交通局		白延洲	663244
11	- - -			
12	平阳县政府			

会议签到单

会议名称：平阳县仰矾线安全隐患整治工程（顺吴三期）工程可行性研究报告评审会议

会议时间：2022年12月07日

会议地点：平阳县交通运输局五楼1号会议室

序号	单位	职务/职称	签名	电话
1	平阳县财政局		方礼峰	620823
2	县住建局		柳文	575662
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				